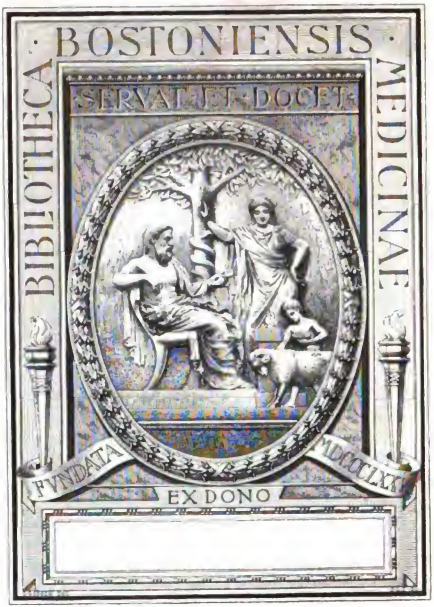
Klinisches Jahrbuch

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Klinisches Jahrbuch.

Im Auftrage
des Königlich Preussischen Herrn Ministers der geistlichen,
Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten
unter Mitwirkung der Herren

Prof. Dr. M. Kirchner und **Dr. Naumann**
Geh. Ober-Med.-Rat — Wirkl. Geh. Ob.-Reg.-Rat

herausgegeben

von

Prof. Dr. Freih. v. Eiselsberg, in Wien
Prof. Dr. Flügge, Geh. Med.-Rat in Breslau
Prof. Dr. Freih. v. Mering und **Prof. Dr. Werth**
in Halle a. S. — Geh. Med.-Rat in Kiel

Elfter Band.

Mit 11 Tafeln, 7 Kurven, 1 Karte, 3 Beilagen
und 43 Abbildungen im Text.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1903.

Digitized by Google

BOSTON MEDICAL
MAY 17 1904
LIBRARY.

Uebersetzungsrecht vorbehalten.

CATALOGUED
MAY 17 1904
E. H. B.

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis.

A. Abhandlungen.

Seite

1. Feststellung des Todes und der Todesursache. Von Prof. Dr. O. Israel. Mit 5 Abbildungen im Text 1
2. Sachverständigenthätigkeit und Technik des Gerichtsarztes. Von Gerichtsarzt Prof. Dr. Strassmann. Mit 4 Abbildungen im Text . . 23
3. Gesundheitszustand in zivilrechtlicher und strafrechtlicher Beziehung. Von Gerichtsarzt Prof. Dr. Strassmann 43
4. Traumatische Todesarten. Von Gerichtsarzt Privatdozent Dr. Puppe. Mit 4 Abbildungen im Text 65
5. Tod durch gewaltsame Erstickung und abnorme Temperatur. Von Gerichtsarzt Privatdozent Dr. Puppe. Mit 7 Abbildungen im Text . 85
6. Ueber die Beurteilung von Vergiftungen. Von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Liebreich 107
7. Ueber Fortpflanzungsfähigkeit, Schwangerschaft und Geburt. Von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Olshausen 117
8. Krimineller Abort und Kindesmord. Von Privatdozent Dr. Gottschalk. Mit 13 Abbildungen im Text 131
9. Die Zurechnungsfähigkeit. Von Prof. Dr. Mendel 153
10. Die Geisteskrankheiten in zivilrechtlicher Hinsicht. Von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Moeli 177
11. Perverser Sexualtrieb und Sittlichkeitsverbrechen. Von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Jolly 199
12. Ueber Epilepsie und Hysterie in forensischer Beziehung. Von Prof. Dr. Köppen 217

No. 1—12: Vorträge über Gerichtliche Medizin.

13. Ueber ältere Theorien in der Heilkunde vom Standpunkte der modernen Serumlehre. Von Dr. med. C. S. Engel, Arzt in Berlin 227
14. Die Behandlung der chronischen Gonorrhöe in der Praxis. (Aus der Poliklinik für Harn- und Geschlechtsleiden von Prof. Dr. R. Kutner in Berlin.) Von Dr. A. Schwenk, Assistent an der Poliklinik . . 291
15. Bemerkungen über die Ausbildung von Desinfektoren und über Desinfektorenschulen. (Aus dem Königl. Hygienischen Institut zu Posen.) Von Prof. E. Wernicke, Direktor des Instituts 305

Digitized by Google

Seite

16. Untersuchungen über die Lebensfähigkeit von Typhusbazillen in Braunbier. Aus dem Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin (Direktor Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Koch). Von Kreisassistenzarzt Dr. Lentz, kommandiert zum Institut 315
17. Ueber die Tuberkulose bei Schweinen im Vergleich mit der bei Menschen und den Rindern vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus. Von Dr. Eduard Deetz, Assistenzarzt an der medizinischen Klinik zu Halle a. S. Mit 1 Abbildung im Text 321
18. Ueber den jetzigen Stand der Choleradiagnose. (Aus dem Institut für Infektionskrankheiten, Direktor Geh. Med.-Rat Prof. Dr. R. Koch.) Vorträge, im Auftrage des Herrn Kultusministers gehalten von Prof. Dr. W. Kolle, Abteilungsvorsteher. Mit 4 Tafeln, 3 Abbildungen und 7 Kurven im Text 357
19. Ueber die Wirkung des Pestserums bei experimenteller Fütterungspest. (Aus dem Kgl. Institut für Infektionskrankheiten in Berlin, Direktor Geh. Med.-Rat Prof. Dr. R. Koch.) Von Dr. H. Hetsch, Stabsarzt, und Dr. R. Otto, Oberarzt, kommandiert zum Institut . . . 419
20. Facts about Small-Pox and Vaccination and The Lesson of a Hundred Years of Vaccination in Europe (1796— 1896). Herausgegeben von dem Council of the British Medical-Association (Jan. 1898). Besprochen von Kreisarzt Dr. Meder, Dirigenten der Anstalt zur Gewinnung tierischen Impfstoffs in Cöln 427
21. Die Malaria in Thüringen. (Aus der medizinischen Universitätsklinik in Jena, Direktor: Geheimrat R. Stintzing.) Von Privatdozent Dr. Jul. A. Grober, Assistent der Klinik. Mit 1 Fig. und 1 Karte im Text 435
22. Die klinische Ausbildung der Aerzte in Russland. Von Prof. Dr. Carl Posner, Berlin und Dr. Philipp M. Blumenthal, Moskau . . 483
23. Ueber die Notwendigkeit der Errichtung von Kinderkliniken an den preussischen Universitäten. Von O. Heubner, Berlin 523
24. Beiträge zur Entstehung der Tuberkulose vom Darm aus. Von Prof. E. Nebelthau, Halle a. S. Mit 7 Tafeln u. 3 Abbildungen im Text. 533
25. Ueber Aufgaben und Leitung medizinischer Polikliniken. Von Ernst Romberg, Direktor der med. Universitäts-Poliklinik zu Marburg . 649

B. Baubeschreibungen.

1. Das hygienische Institut der Universität Königsberg i. Pr. Von Prof. Dr. R. Pfeiffer, Direktor des Instituts. Mit 2 Abbildungen im Text und 3 Beilagen 639

Digitized by Google

BOSTON MEDICAL
MAY 17 1904
LIBRARY.
7984

Feststellung des Todes und der Todesursache.

Erster Vortrag des Cyklus „Gerichtliche Medizin", gehalten am 11. Februar 1902

von

Prof. Dr. **O. Israel,**
Berlin.

Mit 5 Abbildungen im Text.

Meine Herren! Die Aufgaben des Gerichtsarztes sind so vielseitig, wie die der ärztlichen Praxis überhaupt. Sie werden aber noch kompliziert in nicht unerheblicher Weise durch die Fragestellungen, die ihm vorgelegt werden, durch die Notwendigkeit, auf die Fragen des Richters zu antworten mit einer Objektivität, die — das kann man ja ruhig eingestehen — in der gewöhnlichen Praxis nicht immer nötig ist. Schliesst ein Zweifel über die thatsächlichen Verhältnisse in der Praxis die Ziehung weiterer Konsequenzen nicht aus, weil es möglich ist, unter Umständen durch einen auf gute Erfahrungen gegründeten, geschickten Versuch noch viel zu nützen, so ist jede derartige Spekulation bei der Beantwortung der Fragen, die der Richter stellt, durchaus ausgeschlossen. Da können nur vollständigste Objektivität, die exakteste Feststellung der thatsächlichen Unterlagen und die nüchternste logische Verwertung derselben zu einem befriedigenden Resultat führen. Das gilt nun besonders für alle Fragen, die das thanatologische Gebiet betreffen, die sich an das Ableben irgend einer Persönlichkeit knüpfen, und die unter Umständen noch besonders dadurch erschwert werden, dass Indicien, die in der alltäglichen Praxis doch dem Arzte oft in der verschiedensten Weise zur Verfügung stehen, nicht in demselben Umfange verwertbar sind, weil ja der Hauptzeuge auf ewig verstummt ist. Andererseits bietet sich aber gerade bei diesen Fragen ein Hilfsmittel, eine Möglichkeit, die thatsächlichen Unterlagen in einer Gründlichkeit zu erheben und so zu vertiefen, wie dies am lebenden Menschen nicht möglich ist, indem wir die Leichenschau weiter ausdehnen können auf die anatomische Untersuchung des Körpers. Diese Möglichkeit, welche uns gestattet, exakte Fest-

Digitized by Google

stellungen zu machen, bietet uns naturgemäss Grundlagen, die wir in jeder Weise ausarbeiten können, und die uns dann oft gestatten, mit einem Grade von Sicherheit Aussagen zu machen, wie das bei einer Untersuchung des Lebenden nicht immer angängig ist.

Für den Gerichtsarzt kommt hierbei zunächst in Betracht die Feststellung des Todes, dann die Feststellung der Todesursache, soweit diese Fragen durch die Untersuchung der Leiche erledigt werden können. Die Feststellung des Todes im bürgerlichen Sinne ist freilich meistens keine Aufgabe der anatomischen Untersuchung; sie ist eine Feststellung, die sich gewöhnlich sehr einfach und schnell erledigt. Jeder einigermassen verständige Laie, jeder seiner Aufgabe gewachsene Arzt wird die Frage schnell lösen. Wirklich zweifelhaft kann der Tod eines Individuums nur während ganz kurzer Zeit sein. Die Berichte von Scheintod, die sich in der Litteratur beständig fortpflanzen und in der Tagespresse vielfach sensationell aufgebauscht werden, kommen stets darauf hinaus, dass eine ungenügende Beobachtung vorliegt, eine Beobachtung, wie sie von nicht sachkundigen Laien angestellt wird und wie sie in manchen Fällen durch nicht genügend vorsichtige Aerzte wohl auch bestätigt worden ist.

Deshalb dürfen wir von den Fällen des Scheintodes hier absehen. Andererseits ist es aber für die Fragen, die der Richter stellt, sehr wichtig, dass wir im stande sind, über den zeitlichen Eintritt des Todes aus der Untersuchung wertvolle Aufschlüsse zu gewinnen, allerdings nicht mit der Sicherheit, dass wir ihn auf die Stunde oder gar die Minute angeben können, aber doch so, dass wir sagen: der Kadaver hat sich unter den und den Umständen befunden, Denatus ist ungefähr so und so lange tot. Das kommt natürlich nur in Frage bei Todesfällen, die unerwartet oder ohne Zeugen eingetreten sind, und die Merkmale, welche wir dann durch die äussere Besichtigung der Leiche sowie durch die Sektion erheben, sind in der grossen Mehrzahl der Fälle geeignet, uns über die Zeitverhältnisse einen Aufschluss zu geben.

Das ist nun möglich auf Grund von Veränderungen, die sofort einsetzen, nachdem das Leben erloschen ist. Als erloschen wird man das Leben eines Menschen ansehen, wenn Herz und Atmung ihren Dienst versagen, und es nicht mehr möglich gewesen ist, durch zweckmässige Hilfsmittel die Herstellung dieser Funktionen zu erzielen. Absolut plötzlich tritt der Tod auch in denjenigen Fällen nicht ein, die als plötzliche Todesfälle bezeichnet werden. Man sollte da lieber von unerwartetem Tode sprechen; denn alle Funktionen erlöschen in einem so komplizierten Organismus, wie es der Mensch ist, erst allmählich. Es ist Ihnen ja bekannt, dass die Herzthätigkeit unter Umständen die Atmung eine gewisse Zeit lang überdauert; auch bei allen

Digitized by Google

anderen Funktionen ist ein ungleichmässiger Zeitpunkt oder wenigstens nicht genau derselbe Zeitpunkt des Absterbens zu beobachten. Wer Gelegenheit hatte, einen Todesfall genauer zu beobachten, der wird gesehen haben, dass unter Umständen nach dem Erlöschen der Herz- und Lungenfunktion eine lebhafte Peristaltik noch weiter bestanden hat. Bei dünnen Bauchdecken ist etwas derartiges gelegentlich gut zu beobachten. Experimentelle Erfahrungen in dieser Beziehung sind leicht anzustellen. Auch die wissenschaftliche Forschung hat ergeben, dass die einzelnen Körperteile zu sehr verschiedenen Zeiten absterben, dass beispielsweise die Muskulatur noch mehrere Stunden, falls sie unter günstigen Umständen aufbewahrt wurde, nach dem Tode erregbar bleibt, während allerdings die Nervenfunktion früher aufgehoben wird, dass ferner gewisse Drüsenfunktionen noch eine Zeit lang nach dem Tode zu beobachten sind, kurz, dass das Leben in den einzelnen Teilen des Körpers erst allmählich erlischt. Im bürgerlichen Sinne wird aber stets das Sistieren der Atmung und der Zirkulation als der Zeitpunkt des Todes zu gelten haben. Für die Ausbildung der Zeichen des Todes, für die sofort nach dem Ableben einsetzenden kadaverösen Veränderungen ist es aber von Bedeutung, dass die einzelnen Körperteile ein mehr oder weniger langes Ueberleben zeigen. Dieses Ueberleben hört, wie gesagt, successive auf, und dann setzen an den einzelnen Organen die Veränderungen ein, welche zur Ausbildung der kadaverösen Zustände führen.

Das erste wohl, was in dieser Beziehung eintritt, das sofort nach dem Erlöschen der Herzthätigkeit seinen Anfang nimmt, ist die Senkung des Blutes in den Gefässen. Während bis dahin die Triebkraft des Herzens die Zirkulation aufrecht erhielt, tritt jetzt an ihre Stelle lediglich das Gesetz der Schwere. Entsprechend den geringsten Widerständen häuft sich das Blut in den tieferen Teilen des Körpers an, die höher gelegenen erblassen zum Teil sehr schnell, und es bildet sich meistens schon im Laufe weniger Stunden in der äusseren Haut dasjenige aus, was wir als Totenflecke, als Livores kennen. Es sind dies bläulich-rote Färbungen, vorzugsweise an der unteren Fläche des Rumpfes wie der Extremitäten, die jedoch an denjenigen Stellen, an denen der Körper auf der Unterlage aufliegt, ausbleiben, die aber je nach der Blutmenge, die dabei ins Spiel kommt, mehr oder weniger intensiv gefärbt an den abschüssigen Teilen auftreten. Was wir hier an der Oberfläche des Körpers sehen, das vollzieht sich selbstverständlich auch im Inneren, die Blutverteilung wird eine ganz andere, als im Leben, durch diese Senkungserscheinungen, die auch als Hypostasen bezeichnet werden.

Sie werden deshalb grosse Unterschiede bemerken je nach der Lage der Leiche. Wenn die Leiche, wie gewöhnlich, auf dem Rücken liegt, ist es die Rückseite, die Hinterseite des Rumpfes und der Ex-

Digitized by Google

tremitäten, es sind vor allem die grossen Gefässe, namentlich die grossen Venen des Rumpfes, von den inneren Organen die hinteren Teile der Lungen und die Nieren, die das meiste Blut enthalten. Liegt die Leiche auf der Seite, so kommt es vor, dass die eine Hälfte, die nach oben liegenden Teile, sehr wenig Blut enthalten, die andere dafür desto mehr, und dass in dieser Beziehung sehr grosse Unterschiede bestehen zwischen den gleichnamigen Organen, dass beispielsweise die eine Niere auffallend blutreicher ist, als die andere. Liegt gar, was ja gerade in Fällen von plötzlichem, unerwartetem Tod, die zur gerichtlichen Verhandlung kommen, möglich ist, die Leiche auf dem Bauche, so gruppieren sich danach auch die Totenflecke sowohl wie die Blutanhäufung in den inneren Organen. Beispielsweise gilt als ein sehr wichtiges Moment die Anhäufung von Blut in der vorderen Magenwand. Das ist eine Stelle, die unter dem Druck der Gase für gewöhnlich noch mehr als die anderen Teile des Unterleibes blutarm wird, wenn die Leiche auf dem Rücken liegt. Liegt aber die Leiche auf dem Gesicht, auf dem Bauch, entfernt sich also das Blut aus der Hinterwand des Magens, so sinkt es in die Gefässe der Vorderwand, und das Merkmal, das wir dann finden, hat natürlich seine entsprechende Bedeutung.

Ich will nicht zu weit auf diese Verhältnisse eingehen, denn wir müssen uns mit dem Blute noch weiter beschäftigen, weil, gleichfalls kurze Zeit nach dem Tode, die Abscheidung von Gerinnseln in ihm beginnt, weil das Blut koaguliert, wie man sagt. Niemals jedoch koaguliert die gesamte Blutmasse. Es scheidet sich in ihr vielmehr nur das Fibrin aus, welches nur einen Teil des Gesamtinhalts des Gefässsystems repräsentiert, und zwar dasjenige, was durch die Einwirkung der fibrinoplastischen auf die fibrinogene Substanz dort zur Gerinnung gebracht wird. Es ist das nur ein Anteil des Plasmas, der Blutflüssigkeit, während die anderen Bestandteile des Blutes, die roten und die farblosen Blutkörperchen, in der Flüssigkeit sinken und sich in den tieferen Teilen der Gefässräume anhäufen; bei der Ausscheidung wird das Plasma zerstört, an seine Stelle tritt eben das Fibrinkoagulum und das Serum. Ist die Gerinnung beendet, so besteht das Blut aus drei zu sondernden Bestandteilen: aus dem Blutserum, einem Fibrinkoagulum und den roten und farblosen Blutkörperchen. Die Blutkörperchen sind nun unter Umständen in sehr reichem Masse in das Koagulum eingeschlossen. Die bekannten zarten, sehr feinfaserigen Fibrinfäden umschliessen die Blutzellen und deren Zerfallsprodukte und vereinigen sich zu einem sogenannten Blutkuchen. Wir sprechen, je nachdem die Gerinnsel mehr oder weniger von diesen roten Blutkörperchen enthalten und deshalb mehr oder weniger intensiv rot gefärbt sind oder blasser, bis farblos, erscheinen, weil sie keine von den färbenden Bestandteilen mitenthalten, von roten

Digitized by Google

Kruorgerinnseln, oder von Speckhautgerinnseln, sind aber natürlich genötigt, bei der gerichtlichen Feststellung, in dem Protokoll, welches wir über unseren Befund geben, die Farbe genau anzugeben. Ausserdem ist es zweckmässig, eine Aeusserung über die Feuchtigkeit dieser Gerinnsel, über die Dichtigkeit ihrer Zusammensetzung nicht zurückzuhalten. Es unterscheiden sich nämlich diese Gerinnsel durch ihre Eigenschaften sehr wesentlich von denjenigen, welche im Leben entstanden sind, von den sogenannten Thromben.

Ich werde Ihnen nachher noch einige derartige Dinge zeigen, die an bestimmten Stellen des Körpers in den grossen Venen während des Lebens entstanden sind. Diese Bildungen haben eigentümliche Merkmale, die sie mit Sicherheit von kadaverösen Gerinnseln zu trennen gestatten. Sie haben an der Oberfläche kleine Reliefs, feine Kämme, sehr niedrige zarte Leisten und sie zeigen keine gleichmässige Farbe, weil in ihnen rote mit farblosen Schichten abwechseln. Auf die näheren Einzelheiten ihrer Entstehung kann ich natürlich hier nicht eingehen. Gerade in dem Wechsel von gefärbten und ungefärbten Bestandteilen, in dem feinen Relief der Oberfläche zeigt sich neben der Trockenheit dieser Abscheidungen der Unterschied gegenüber denjenigen Gerinnseln, welche erst nach dem Tode entstehen. Es sind auch noch andere Differenzen in der Form recht gewöhnlich, die aber keine prinzipielle Bedeutung haben, die nur abhängig sind von den Formverhältnissen des Gefässraumes, in dem die Gerinnsel sich bildeten. So werden Sie beispielsweise bei diesen kadaverösen Gerinnseln (Demonstration) einige gute Abgüsse der Aortenklappe erkennen. Die Ostien bilden sich hier natürlich negativ ab. Ausserdem bemerke ich, dass es teils rote, teils farblose Gerinnsel sind, was von dem verschiedenen Gehalt an Blutzellen herrührt.

Ist die Gerinnung des Blutes erfolgt, so findet eine weitere Senkung natürlich nur insofern statt, als noch flüssige Massen im Gefässapparat zurückgeblieben sind; sie sind für gewöhnlich noch recht reichliche. Es giebt einige Todesursachen, die sogar ein auffälliges Flüssigbleiben des Blutes bewirken, plötzliche Todesfälle, bei denen im allgemeinen angenommen wird, dass die Ueberladung des Blutes mit Kohlensäure die Gerinnung verzögert, bezw. ganz verhindert während des Zeitraums, bis die Leiche zur Untersuchung kommt. In der That kommen gelegentlich Fälle vor, wo man überhaupt keine Gerinnsel beobachtet.

Währenddessen hat aber auch ein anderer Vorgang allmählich Platz gegriffen, der im Leben nicht beobachtet wird, aber seine Parallele findet in einem exquisit vitalen Vorgang, nämlich in der Sekretion. An die Stelle der Sekretion, die im Leben nicht bloss bei den Drüsen, sondern auch bei den anderen zelligen und intercellulären Bestandteilen von Bedeutung ist, an die Stelle dieses Pro-

Digitized by Google

zesses tritt die Diffusion der Flüssigkeit entsprechend ihrem osmotischen Koefficienten und den organischen Membranen, die hier in Betracht kommen; das heisst also, es tritt die Flüssigkeit einfach nach physikalischen Gesetzen aus den Zellen und den Gefässen aus, wo sich die Gelegenheit bietet. Die Folgen davon sind sehr häufig zu beobachten — nicht gerade nach kurzer Zeit; denn diese Diffusionserscheinungen werden erst viel später bemerkbar, als etwa die Blutgerinnung. Infolge der Diffusion tritt aus den roten Blutscheiben das Blutrot, das Hämoglobin, aus. Es vermischt sich mit dem Blutserum und bildet auf diese Weise eine Farbstofflösung, die unter Umständen fast so gut tingiert, wie die in der mikroskopischen Technik gebräuchlichen Anilinfarben; ein Farbstoff, der die Teile durchdringt und im groben beispielsweise die Klappen des Herzens intensiv rot färbt. Die Zeit liegt lange zurück, in der diese Veränderungen für entzündliche Erscheinungen gehalten wurden. Gerade Virchow hat mit dieser Vorstellung aufgeräumt. Es handelt sich hierbei einfach um eine, allerdings recht oft zu beobachtende Form der Zersetzung. Ebenso kommen Diffusionserscheinungen in der Umgebung der grösseren Gefässe in exquisiter Weise zur Beobachtung. Wer eine Leiche, die bereits einige Tage gelegen hat, untersucht, der wird vor allem in der Umgebung von Venen der Arachnoides, der weichen Hirnhaut, Diffusionserscheinungen recht beträchtlich finden, wie überhaupt in der Nachbarschaft von Venen.

Auf Diffusionserscheinungen, in Verbindung mit den Wirkungen der Verdauungssäfte, sind vor allem die eigenartigen Erweichungszustände am Magen zurückzuführen, die im allgemeinen unter dem Namen der braunen Erweichung zusammengefasst werden. Gerade bei dieser braunen Erweichung kann man sehen, ein wie guter Farbstoff die Hämoglobinlösung ist. Wer einmal Teile davon untersucht und etwas weiter geht, als über die Schleimhaut, bis in die Muskulatur, der wird gar nicht selten darin die schönste Kernfärbung erkennen, lediglich hervorgebracht durch das Hämoglobin unter Beihilfe des sauren Mageninhalts.

Noch vor diesen Erscheinungen, fast so früh wie die Gerinnselbildung in den Gefässen, in seltenen Fällen schon eine Stunde, in anderen Fällen 4 Stunden, für gewöhnlich etwa 7—8 Stunden nach dem Tode, tritt an dem Leichnam die Starre hervor, das Starrwerden der Muskulatur, welches sich ganz allmählich mit der Säuerung der Muskulatur entwickelt und allmählich auch diejenige Intensität erreicht, welche im groben durch Beugen der Glieder der Leiche zu konstatieren ist und erst durch eine mässig kräftige Bewegung in den Gelenken überwunden wird. Diese Totenstarre nun, die wegen der bekannten, allerdings schwankenden Zeit ihres Eintritts gleichfalls gewisse chronologische Handhaben bietet, bleibt eine bestimmte Zeit

Digitized by Google

bestehen und löst sich dann wieder, allerdings auch nach verschieden langer Zeit, 24 Stunden und länger nach dem Tode. Sie löst sich ebenfalls allmählich; an gewissen Körperteilen tritt sie früher ein als an anderen. Sie löst sich in dem Masse, wie die Zersetzungen im Körper vor sich gehen, wenn die Verwesung beginnt; das ist ungefähr auch der Zeitpunkt, wo die vorhin geschilderten und noch andere Diffusionserscheinungen besonders deutlich werden. Dieser Zeitpunkt ist jedoch ausserordentlich schwankend nach den Bedingungen, unter denen die Leichen sich befinden.

Wenn die Leichen in einem warmen oder in einem kalten Raum liegen, so macht das sehr grosse Unterschiede. Wie die Ingesta, die der Kranke vor dem Tode sich einverleibt hat, verschiedener Art sind, so hängt von ihrer Beschaffenheit auch sehr wesentlich der Eintritt der Zersetzung ab. Manchmal gehen der Fäulnis noch Erscheinungen vorauf, die nicht in das Gebiet dieser stinkenden Fäulnis gehören, die vielfach als Gärungserscheinungen angesehen werden, die wir aber zweckmässiger als Verwesung bezeichnen, nachdem sich mit dem Begriff der Gärung ganz bestimmte chemische Vorstellungen verknüpft haben. Die richtige Fäulnis aber verändert den Körper in einer Weise, die ihn im höchsten Masse zu entstellen vermag und sich nicht bloss durch eine Aenderung der Färbung kundgiebt, die oft in höchstem Masse überraschend ist: Grünfärbung an den Teilen, welche in der Nähe des Darmkanals sich befinden, wegen der von ihm ausgehenden Bildung von Schwefelwasserstoff, schieferige Färbung auch an denjenigen Teilen, die gleichfalls unter Einwirkung von Schwefelwasserstoff stehen und nicht durch blosse Anwesenheit von Blut gefärbt sind, sondern durch Pigmente, welche sich während des Lebens dort abgeschieden haben und jetzt besonders deutlich hervortreten. Kurz, es kommen da Erscheinungen zu stande, die ausserordentlich vielseitig sind und sich nicht bloss auf das koloristische Gebiet erstrecken, sondern grobe mechanische Abweichungen in der Zusammensetzung hervorrufen. Darüber brauche ich mich wohl hier nicht weiter zu verbreiten. Es sind das Dinge, die erst so spät eintreten, dass sie für die Chronologie des Todes nur entfernt in Betracht kommen.

Vielleicht darf ich hier aber noch hinzufügen, dass die Fäulniserscheinungen in ihrem zeitlichen Eintritt auch sehr abhängig sind von den Vorgängen, die während des Lebens sich bemerkbar machten, dass beispielsweise hydropische (wassersüchtige) Leichen, ferner Leichen von Personen, welche an schwer fieberhaften Infektionsprozessen gelitten haben, also septische, dass auch ikterische, durch Gallenfarbstoff besonders gekennzeichnete Leichen, im allgemeinen früher Verwesungs- und Fäulniserscheinungen aufweisen als andere. In den Tropen tritt — das folgt aus der Einwirkung der Temperatur — die Fäulnis oft

Digitized by Google

besonders frühzeitig ein. Ich habe selber einmal Objekte von einer Sektion untersucht, die in Kamerun 8 Stunden nach dem Tode gemacht war, unter denen bereits die ganze Leber und Lunge in ihren Gefässen von Bacterium coli völlig durchwachsen waren, wo also die kurze Zeit nach dem Tode genügt hatte, ein Bild hervorzurufen, das in der Massenhaftigkeit des Auftretens der Stäbchen innerhalb der Blutbahn etwa nur noch konkurriert mit experimentellem Milzbrand.

Anders ist es nun bei der Feststellung der Todesursache. Ist ein grosser Teil derjenigen Dinge, welche den Zeitpunkt des Todes betreffen, schon zu erledigen bei der äusseren Besichtigung — ich hatte die Befunde bei der Leichenöffnung hier im wesentlichen nur angeführt als Parallele für das, was wir an der Oberfläche des Körpers sehen — so ist die Feststelluug der Todesursache durch die äussere Besichtigung nur in wenig Fällen möglich. Dazu ist dann die Ausführung der Sektion erforderlich. Ihnen allen ist ja das preussische Regulativ für das Verfahren der Gerichtsärzte bekannt und zum grössten Teil auch wohl die Erläuterungen, die Virchow dazu in seiner Sektionstechnik gegeben hat, entsprechend dem Verfahren, wie es hier im Charité-Krankenhause von ihm ausgebildet worden ist und im täglichen Dienst geübt wird. Es bietet ein vortreffliches Mittel, um mit vollständiger Objektivität die einzelnen Befunde festzustellen, auf die das Urteil des Gerichtsarztes zu basieren hat. Ich kann natürlich nicht den Gang der Obduktion hier vor Ihnen entwickeln. Sie werden ja mehr oder weniger ihn alle gegenwärtig haben.

Hervorheben will ich nur, dass der Grundsatz, nach dem die Eröffnung der Leiche geschieht, der ist, dass alles, was sich irgend ermitteln lässt, festgestellt wird, und zwar in einer Reihenfolge, welche es verhindert, dass irgend etwas in seinem Zusammenhange und in seinem besonderen Verhalten gestört wird, bevor es protokollarisch genau festgelegt ist. Irgend welche Veränderungen dürfen in dem Leichnam durch die Sektion nicht hervorgerufen werden, bevor eben nicht der ursprüngliche Zustand der betreffenden Teile aufgenommen ist. Das hat seine grosse Bedeutung für den Gang der Obduktion. Wenn wir beispielsweise die Brusthöhle eröffnen, bevor wir uns von dem Verhalten der Gehirngefässe überzeugt haben, wenn wir die Bauchsektion ausführen, bevor wir die Organe im Brustkasten, vor allem Lunge und Herz, untersucht haben, so würden wir an diesen Teilen schwerwiegende Alterationen des Blutgehaltes, vielleicht auch andere Störungen ihres Zustandes hervorrufen können, die wir vermeiden müssen. Deshalb ist die Reihenfolge der Untersuchung so festgestellt, dass zwar die Bauchhöhle eröffnet wird, dass dann aber, nachdem die Lage und Farbe der Eingeweide, etwaiger fremder, ungehöriger In-

Digitized by Google

halt, und was sich sonst dort an Abweichungen findet, notiert ist, nicht erst die Bauchsektion vollendet wird, sondern die Sektion der Brust sich zunächst anschliesst. Sie beginnt damit, dass das Brustbein mit den anstossenden Rippenknorpeln herausgehoben wird, was nicht ohne Aenderungen in der Lage der Bauchorgane abgeht. Bei der Sektion von Kindern soll deshalb, bevor die Eröffnung des Thorax gemacht wird, die Feststellung des Zwerchfellstandes regelmässig vorgenommen werden. Das Zwerchfell verändert seine Lage selbstverständlich sofort in dem Augenblicke, wo der Thorax geöffnet wird. Dann folgt die Sektion der Organe der Brusthöhle, nachdem wir vorher die Lage der Organe, den Zustand des Brustfells, seinen Inhalt etc. konstatiert haben. Es schliesst sich daran die Untersuchung des Herzens, der Lungen, der Halsorgane u. s. w. Vorher aber — das hätte ich wohl ausdrücklich erwähnen sollen — bevor wir an die Eröffnung des Rumpfes gehen, sollen wir den Schädel eröffnet haben, falls nicht etwa Gründe vorliegen, welche uns veranlassen, die Brust- und Bauchsektion vorwegzunehmen.

Das ganze Regulativ ist nämlich in dem Sinne gemeint, dass es zwar bindende Vorschriften für diejenigen Fälle giebt, welche nicht wegen irgend eines Befundes besondere Rücksichten verlangen, dass aber Abweichungen unter allen Umständen gestattet sind, welche sie begründen können. Es ist durchaus zulässig, dass äusserlich sichtbare Verletzungen, dass Befunde, die wir während der Sektion erheben, eine Abweichung rechtfertigen; im allgemeinen soll die Sektion sogar begonnen werden mit demjenigen Organ, in dem nach der Anamnese, nach den Feststellungen äusserlicher Art die Haupterkrankung bezw. die Todesursache vermutet werden kann. Wenn eine derartige Vermutung nicht vorliegt, ist jedoch der Gang: äussere Besichtigung, Sektion der Kopfhöhle, Besichtigung der Bauchhöhle, Sektion der Brusthöhle, Sektion des Bauches, obligatorisch. Selbstverständlich hat sich dann an die Untersuchung der Höhlen diejenige des Rumpfes und der Extremitäten anzuschliessen, ebenso die Oeffnung der Gelenke und was sonst noch für die Beurteilung der Leiche in Betracht kommt.

Die Aufgabe der Sektion ist in erster Linie die Feststellung der Todesursache, und diese werden wir also in jedem Falle aufzusuchen haben auf Grund derjenigen Kenntnisse, die wir über den Eintritt des Todes im allgemeinen besitzen, d. h. über das Erlöschen des Lebens. Das Leben erlischt, wie bereits erwähnt, wenn Herz- und Atmungsthätigkeit aufhören. Das Leben an sich — darüber müssen wir uns ja klar sein — ist eine Funktion, welche wesentlich hinauskommt auf die Ernährung des Individuums. Zwar erfordert es noch die Fortpflanzung, die jedoch für die Erhaltung des Individuums nicht von nöten ist, wir können also von ihr absehen. Die

Digitized by Google

Ernährung nun wird unterhalten durch die Aufnahme von ektogenen Substanzen, unter denen nicht bloss das, was wir schlechthin als Lebensmittel bezeichnen, von Bedeutung ist, sondern in allererster Linie der Sauerstoff der umgebenden Luft. Die Luft tritt mit unserem Körper in die innigste Berührung in den Lungen. Die Respiration durch die äussere Haut kommt bei weitem nicht in diesem Masse in Betracht. In den Lungen kommt der Sauerstoff mit dem Blute in Berührung, welches in den Kapillaren des Lungengewebes kreist, getrieben durch die Kraft des Herzens, und deshalb ist die Unterbrechung der Atmung in vielen Fällen, nicht bloss gewaltsamen, sondern auch natürlichen Todes, die direkte Ursache des Lebensendes. Das Aufhören der Herzfunktion, welches von der Zirkulationsstörung in den Lungen gefolgt wird, ist die eine Ursache, die Unmöglichkeit des Zutritts der Luft zu dem Blut der Lunge die andere, und man spricht dann, je nachdem die eine oder die andere in Wirkung tritt, entweder von einem Herztod oder von einem Lungentod; wenn er plötzlich eintritt, von Herzschlag, von Lungenschlag. Als drittes Moment kommt dann noch die Lähmung der Zentralorgane in Betracht, welche Zirkulation und Atmung durch Nervenleitung regulieren. Im übrigen haben wir aber auch hier die direkte Todesursache in dem Abschneiden der für den Menschen selbst für kürzere Zeit nicht entbehrlichen Ernährung durch Sauerstoff zu suchen. Die Zufuhr der anderen Lebensmittel (Eiweiss, Fett, Kohlehydrate, Salze), die wir im bürgerlichen Leben allein als Nahrung ansehen, ist nicht so ununterbrochen nötig; wenigstens kann sie für gewisse Zeiten sistiert, und dann kann wieder eingeholt werden, was versäumt wurde. Dies kommt beispielsweise bei länger bestehenden Krankheiten sehr häufig zur Beobachtung, als Ursache akuter Todesfälle niemals. Freilich wirkt die Entziehung der Nahrung bei chronischen Krankheiten auch vor allem auf den Zirkulationsapparat. Das Herz, das ebenso, wie die anderen Körperteile, ausreichend ernährt werden muss, um seine Dienste zu leisten, wird durch Erschöpfung seiner Vorräte leistungsunfähig, und es kommen dann unter Umständen auch unerwartete Todesfälle infolge von Kachexie zu stande. Was wir demnach bei zweifelhaften Todesfällen vor allem in Betracht zu ziehen haben, ist die aus den Befunden zu beurteilende Funktionsfähigkeit der Lunge und des Herzens.

Entsprechend der Nahrungsaufnahme steht nun aber auch noch als eine sehr wichtige Ursache des Aufhörens der Lebensvorgänge im Vordergrunde der Betrachtung die Unterbrechung der Ausscheidungen.

So gut wie die Sauerstoffaufnahme, wenn sie unterbrochen wird, den Tod herbeiführt, so thut dies auch die Kohlensäureabschei-

Digitized by Google

dung, wenn sie unterdrückt wird. Die hauptsächlichen sonstigen Ausscheidungen des Körpers durch die Exkretionsorgane, unter denen die Nieren obenan stehen neben den anderen drüsigen Einrichtungen, werden z. B. durch Vergiftungen besonders häufig unterbrochen und können dann verhältnismässig recht schnell den Tod herbeiführen. Kommen aber, wodurch nun der Herzstillstand und das Aufhören der Respiration auch bewirkt sein mögen, die verschiedensten Momente in Betracht — immer geht der Tod in diesen Fällen zurück auf Unterbrechung einer jener beiden Thätigkeiten.

Was sind nun die Zeichen, die wir anatomisch ausgeprägt finden, wenn der Tod durch Versagen des Herzens eintritt? Aenderungen in der Blutfülle der einzelnen Herzhöhlen, Ueberfüllung der Herzkammern sowohl wie der Vorhöfe weisen, wenn damit namentlich eine bemerkbare Erweiterung der Höhlen und Erschlaffung des Muskelfleisches verbunden ist, stets darauf hin, dass eine Herzlähmung eingetreten ist, und die nähere Untersuchung, die wir dann bezüglich der Beschaffenheit der Muskulatur anstellen, sagt uns in der Mehrzahl der Fälle mit voller Sicherheit, ob der Tod verhältnismässig rasch oder infolge einer Krankheit erfolgte, ob etwa eine äussere Einwirkung irgendwelcher Art ihn veranlasst hat.

Diese Fragen kann ich hier nur kurz streifen, zumal die Erscheinungen, die wir in Fällen von mechanischer Gewaltwirkung finden, gröbere Abweichungen sind, so dass sie für die Untersuchung keine grössere Schwierigkeit machen. Ist das Herz irgendwo perforiert, ist eine Blutung in den Herzbeutel oder durch eine weitergehende Verletzung in andere Körperhöhlen erfolgt und auf diese Weise eine Anämie des Herzens eingetreten, so liegt es auf der Hand, dass das Leben dadurch unterbrochen werden muss. Anders ist es in denjenigen Fällen, wo wir nur geringfügige, scheinbar unbedeutende Abweichungen der Muskulatur finden, anders namentlich auch in denjenigen Fällen, wo von den Zentralorganen der Tod eingeleitet wurde. Traumata, durch äussere Gewalt, oder natürliche Erscheinungen treten dort ein und betreffen die Zentren, von denen aus Herz- und Lungenthätigkeit reguliert werden. Da finden wir gelegentlich recht unerwartete Störungen, aber diejenigen Zustände, welche im Leben als Commotio cerebri bezeichnet werden, lassen in der Leiche oft gar keine nachweisbaren Alterationen erkennen. Es ist oft gar nicht möglich, durch die mikroskopische Untersuchung in einem Gehirn, welches nur durch gewaltsame Erschütterung zur Aufhebung seiner Funktionen gebracht wurde, irgendwelche Abweichungen wahrzunehmen. Freilich ist das selten. Für gewöhnlich gelingt es, ganz bedeutende oder wenigstens leicht wahrnehmbare Verletzungen zu erkennen, Blutungen, die ent-

Digitized by Google

weder durch gewaltsame Einwirkungen oder durch natürliches Platzen von Gefässen hervorgerufen werden, die je nach ihrem Sitz eine mehr oder weniger verderbliche Wirkung äussern. Der Hirnschlag wird in der grossen Mehrzahl der Fälle durch Hämorrhagieen hervorgerufen; diese hämorrhagische Apoplexie ist eine der häufigen Todesursachen im gewöhnlichen Leben. Gewaltsame Kontinuitätstrennung der Gefässe führt oft gleichfalls zu Blutungen, die nicht einmal immer an der Stelle sitzen, an der die schwerste Gewalteinwirkung direkt erfolgte, sondern durch Contrecoup, wie man sagt, gerade an den entgegengesetzten Teilen des Gehirns lokalisiert sind. Die schnellste unerwartete Aufhebung des Lebens wegen Sistierens der Herzinnervation wird bedingt durch Blutungen, die in der Brücke ihren Sitz haben und oft schon bei sehr geringfügigem Umfange den tödlichen Effekt erzielen. Das sind Zustände, die verhältnismässig leicht zu diagnostizieren sind.

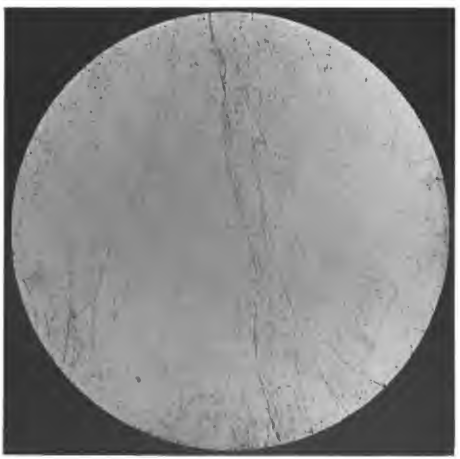


Fig. 1. Encephalitis neonatorum (schwache Vergr.).

Schwerer schon sind die Abweichungen zu erkennen, welche sich an eine lokale Aufhebung der Ernährung anschliessen, Veränderungen,

Digitized by Google

bei denen die Hirnsubstanz zerfällt, meistenteils unter Aenderung ihrer Farbe. Diese wird entweder rot, wenn die Störung auf hämorrhagische, gelb durch Fettmetamorphose, wenn sie auf ischämische Vorgänge zurückzuführen ist. Die Fettmetamorphose, die bei Gehirnerweichungen unter Umständen eine so deletäre Rolle spielt, findet einen eigenartigen Ausdruck bei einer Art von Veränderungen, die sich einer gewissen Berühmtheit erfreut. Das ist die Encephalitis neonatorum, die Fettmetamorphose der Neurogliazellen, die Ihnen ja allen bekannt ist, die durch Virchow erkannt wurde und zuerst beschrieben worden ist bei gewissen Fällen von Panophthalmie, wie sie heutzutage bei uns wohl kaum noch vorkommen. Es zeigt sich in sehr ausgesprochenen Fällen dieser Encephalitis makroskopisch schon eine fleckweise hervortretende gelbliche Färbung; gewöhnlich sind die Teile aber nur stark gerötet. Es findet sich dann mikroskopisch eine Anhäufung von sogenannten Körnchenkugeln, die sich

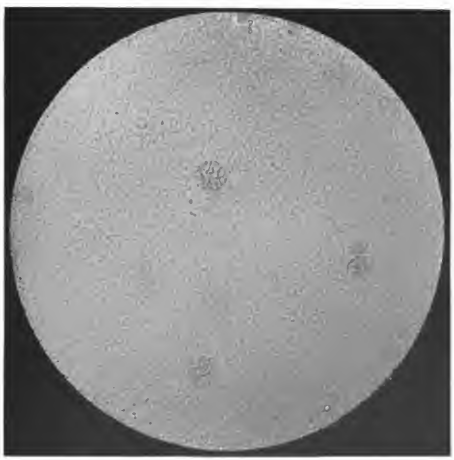


Fig. 2. Körnchenzellen bei Encephalitis neonatorum (starke Vergr.).

von den anderswo vorkommenden Fettkörnerkugeln zwar in mancher Beziehung unterscheiden, die aber doch für den fraglichen Zustand

Digitized by Google

charakteristisch sind. Mit einiger Vorsicht ist aber bei der Beurteilung zu verfahren, weil physiologisch — durch Flechsig ist das nachgewiesen worden — während der ersten Lebensmonate das Auftreten derartiger Körnchenkugeln vorkommt, und nur das Uebermass derselben ist als eine pathologische Erscheinung anzusehen. Da diese Veränderung weniger bekannt ist, werde ich Ihnen jetzt photographische Aufnahmen eines solchen Präparates projizieren.

Sie sehen da in schwacher Vergrösserung (Fig. 1) die von stark gefüllten Kapillaren durchzogene Substanz des Corpus callosum eines Neugeborenen dicht durchsetzt von kleinen, dunkeln Punkten, deren jeder einer fetthaltigen Zelle entspricht. Auf dem folgenden Bilde (Fig. 2) sind die mit glänzenden Körnchen erfüllten Zellen in

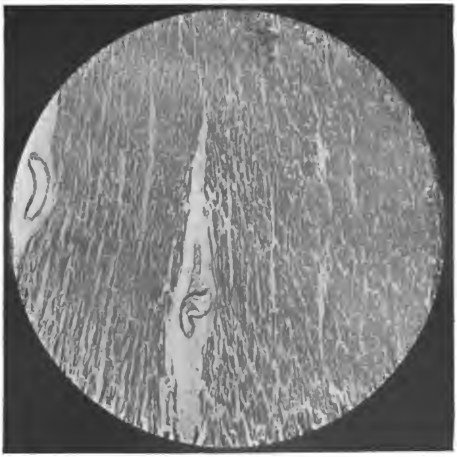


Fig. 3. Fragmentatio myocardii (schwache Vergr.).

stärkerer Vergrösserung dargestellt. Anordnung und Form lassen erkennen, dass es sich nicht um Nervenzellen, sondern um Elemente der Neuroglia handelt.

Digitized by Google

Am Herzen nun, welches ja, wie gesagt, durch Veränderungen im Gehirn plötzlich ausser Funktion gesetzt werden kann, sind die Erscheinungen der Lähmung meistenteils in der Erweiterung der Höhlen sehr evident und auch in der Beschaffenheit der Muskulatur recht hervortretend. Die Muskulatur ist schlaff, sie ist brüchig, sie ist in vielen Fällen trübe. In anderen Fällen, mit fettiger Metamorphose, treten die bekannten gelblichen Zeichnungen und Flecke auf. Kurz und gut, es kommen dort die verschiedensten Störungen vor, von denen ich Ihnen wiederum nur eine, die Fragmentatio myocardii (Fig. 3), zeigen will, die deshalb ein gewisses Interesse beansprucht, weil sie bei plötzlichen Todesfällen recht häufig gefunden wird und offenbar zu der Plötzlichkeit des Todes auch in einer bestimmten Beziehung steht. Man weiss aber noch nicht von ihr, wie weit sie an der Aufhebung der Funktion des Herzens direkt beteiligt ist, ob sie nicht bloss eine während der unregelmässigen Thätigkeit des Herzens in der Agonie entstehende Veränderung ist durch die gewaltsamen, über das Mittelmass hinausgehenden Kontraktionen. Es ist die Fragmentatio myocardii diejenige Veränderung, bei welcher die einzelnen Primitivbündel des Herzens nicht in ihrem regelmässigen Zusammenhang angetroffen werden, sondern in kleine Stücke zerlegt erscheinen. Die Brüche halten sich nicht etwa an die sogenannten Kittleisten, sondern treten ganz unregelmässig auf. Sie sehen hier überall statt des regelmässigen Zusammenhanges, wie er an einzelnen Stellen noch erhalten ist und besonders in den Seitenteilen hervortritt, lauter kurze Fragmente von ganz verschiedener Länge. Dass ein Muskel, dessen Primitivbündel in solche Fragmente zerlegt sind, sich an den betroffenen Stellen nicht mehr kontrahieren kann, bedarf weiter keines Beweises, denn es fehlen für die einzelnen kontraktionsfähigen Teile die Ansatzpunkte, auf deren Annäherung an einander die Funktion des Muskels beruht.

Gehen wir jetzt zu den Atmungsstörungen über, welche den Tod herbeiführen. Hier kommen alle Momente in Betracht, die den Sauerstoff an dem Zutritt zu den roten Blutkörperchen hindern, also sowohl Verschluss der oberen Luftwege wie auch alle Umstände, welche die Berührung des Sauerstoffes mit dem Blut in den Kapillaren unmöglich machen. Da sind es in einer grossen Anzahl von Fällen gewaltsame Vorgänge, welche die zuführenden grossen Luftwege verstopfen. Ich habe ihnen hier ein paar einschlägige Präparate aufgestellt, weil das Objekte sind, die man auch bei künstlicher Beleuchtung noch recht gut sehen kann. Hier haben wir zunächst ein grosses Blutgerinnsel, das den ganzen Kanal vom Larynx bis unten in die Bronchien verstopft. Dann sind hier ein paar Verlegungen des Kehlkopfeinganges durch eingeklemmte grosse Fleischbissen, die fast den ganzen Rachen er-

Digitized by Google

füllen und so die Luftzufuhr abschneiden. Hier ist ferner ein Objekt, das durch seine Eigenart interessant ist, ein Hering, von dem noch der hintere Skelettteil aus dem Kehlkopf in den Rachen hineinragt. Dann ist hier ein nicht durch verbrecherische Gewaltthätigkeit, sondern spontan einverleibtes Kleidungsstück, ein Stück dunkelblauen zusammengeballten Wollstoffes, welches wie ein Knäuel den Kehlkopfeingang verlegt. Ferner sehen Sie hier noch ein gewiss absonderliches Objekt, das in dem unteren Teil der Luftröhre steckt, gerade über der Bifurkation, eine Zigarre, die den Larynx passiert hat und die Luftröhre ausfüllt.

Derartig grobe Verstopfungen machen natürlich einen ausreichenden Gaswechsel ganz unmöglich. Andererseits aber kommen umgekehrt, nicht durch die Einwirkung von aussen, sondern von den Gefässapparaten her, Verhältnisse zu stande, in denen das Blut gehindert wird, mit der unbehindert in die Lungen eintretenden Luft in Berührung zu kommen. Vor allem ist dies der Fall bei den plötzlichen Todesfällen, die durch grosse Embolien veranlasst werden. Ich erwähne diese Vorkommnisse hier speziell, weil bei unvorsichtiger Hantierung von Obduzenten, die nicht gerade an diese Möglichkeit denken, dieser Befund, so auffallend er auch noch in den konservierten farbigen Präparaten ist, doch öfter übersehen oder zerstört wird, bevor er zur Kenntnis kommt. Wenn sich in den grossen peripherischen Venen und namentlich in der Vena cava Gerinnsel bilden, Thromben von der Art, wie ich sie vorher im Vergleich mit den intra vitam entstandenen Koagulationen erwähnte, Gerinnsel, die eine bedeutende Grösse erreichen, welche der Ausdehnung der weiten Gefässe entspricht, und von diesen Gerinnseln Teile durch den Blutstrom mitgerissen werden, so gelangen sie notwendigerweise in das Herz, durch den rechten Vorhof, in den rechten Ventrikel und von da in die Lungenarterie, die sie, wenn sie gross genug sind, vor ihrer ersten Teilung verstopfen. Derartige Embolien bewirken, falls sie die zuführenden Gefässe beider Lungenflügel betreffen, plötzlichen Tod. Niemals allerdings führen sie den Tod herbei, wenn sie nur auf den zuführenden Ast eines Lungenflügels beschränkt sind. Ausser diesen grossen Gerinnseln fliegen gelegentlich auch noch kleinere Gerinnsel in die Lunge (Demonstration makroskopischer Präparate). Wer daran denkt, sieht sich also vor, um diese Präparate nicht zu zerstören. Wer nicht daran denkt, durchschneidet oder verliert die meistenteils einigermassen lose sitzenden Pfröpfe. Im glücklichen Falle findet sich noch einmal ein Rest in situ, der zu weiterer Nachforschung führt und in der Flüssigkeit, die sich bei der Sektion im Thorax ansammelt, gelegentlich noch die Auffindung der Hauptteile ermöglicht. Das ist freilich ein Vorkommnis, welches bei manchen gerichtlichen Sektionen wohl den Anlass gab, dass die Todesursache nicht festzustellen war. Auch in

Digitized by Google

den Hirngefässen werden kleinere Embolien öfter übersehen, die zur Anämie lebenswichtiger Teile führten. Weniger in der Art. basilaris als in den Artt. foss. Sylvii werden sie leicht verkannt und für belanglose kadaveröse Gerinnsel angesehen.

Die Embolie durch grobe Massen, welche die Blutzufuhr abschneiden, findet ihre Parallele in einer Art von Embolie, welche nur mikroskopisch auffindbar ist. Es gehört dieser Fall zu denjenigen, von welchen Virchow am Schlusse seiner Sektionstechnik speziell hervorgehoben hat, dass sie durch die mikroskopische Untersuchung festgelegt werden müssen. Es ist die Embolie der Lungenkapillaren durch massenhafte Einschwemmungen, namentlich von Fett. In neuerer Zeit sind noch andere Körperbestandteile, einzelne Zellen oder kleine Zusammenhänge derselben sehr häufig in den Lungen gefunden worden. Sie haben aber nicht die Bedeutung der

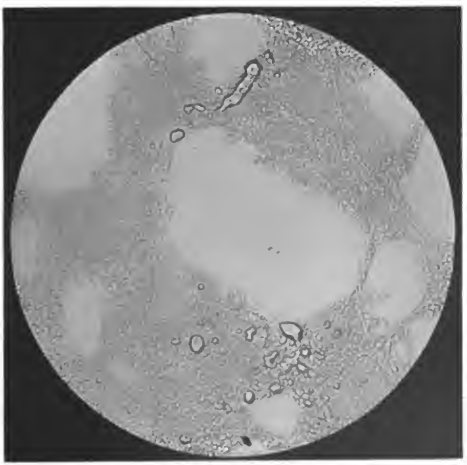


Fig. 4. Fettembolie kleinerer Strecken des Kapillargebietes der Lungen.

fettigen Emboli, weil sie niemals in solcher Massenhaftigkeit in die Lungen gelangen, dass dadurch die Sauerstoffaufnahme in gefährlicher Weise beschränkt werden könnte. Durch Fettembolie werden aber

Digitized by Google

recht grosse, schon arterielle Gefässe verstopft gefunden, namentlich bei gewaltsamem Tode, nach Unfällen, wie auch infolge verbrecherischer Einwirkungen, sofern das Fettgewebe irgendwelcher Körperstellen in grösserem Umfange zertrümmert wurde. Im allgemeinen nahm man früher an, dass dies der Fall vorzugsweise sei bei Knochenbrüchen, und dass die weiten Venen des Knochenmarkes die Aufnahme von Fett in den Kreislauf ermöglichten, das sodann der Lunge zugeführt wurde. Es haben aber weitere Untersuchungen ergeben, dass zwar hierdurch im allgemeinen bedeutendere Fettembolien entstehen, dass aber jede andere Zerreissung des Fettgewebes, beispielsweise bei Geisteskranken, welche sehr unruhig sind, bei Wöchnerinnen, durch die Verletzung ihres Beckenfettgewebes bei der Geburt, ganz besonders auch bei Eklamptischen, deren Krämpfe noch dieses Verhältnis komplizieren, ganz gewöhnlich zur Fettembolie führen kann, aller-

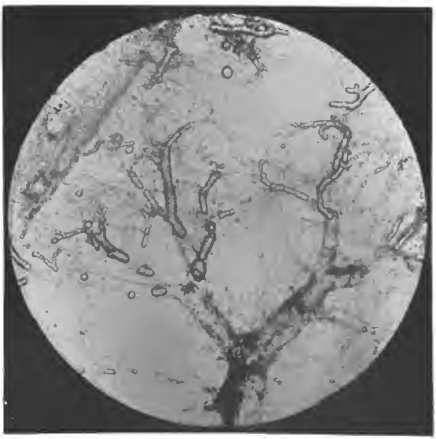


Fig. 5. Ausgedehnte Fettembolie der Lunge (schwache Vergr., Aufnahme von Dr. Kaiserling).

dings meistens nicht in so besonders grossem Umfange. Ich will ihnen aber auch hiervon einige Präparate zeigen (Projektion).

Die glänzende Masse in den Gefässen unterscheidet sich dadurch von den gewöhnlichen Fettbefunden, dass sie nicht in Form von

Digitized by Google

kleinen Tropfen oder grösseren Körnern erscheint, die kugelig, kreisförmig begrenzt sind, sondern in eigenartigen Formationon, die überall sich mehr in zylindrischer Form darstellen. Die Fettfiguren sind oft ypsilonförmig gegabelt oder noch weiter verzweigt und in feine Maschen aufgelöst. Sie kommen dadurch zu stande, dass sie sich innerhalb begrenzter Räume finden, in denen das Fett nicht die gewöhnliche Kugelgestalt annimmt, die es seinen physikalischen Verhältnissen nach annehmen müsste, wenn nicht zwingende Umstände es daran hindern.

Ein derartiges Bild ist bei der mikroskopischen Untersuchung in solchen Fällen unschwer zu gewinnen, und die Anwesenheit des Fettes in diesen durch den Verlauf der Gefässe bedingten Formen ist ein Beweis dafür, dass es auf embolischem Wege dahin gekommen ist, wo es die Gefässe verstopft. Kann infolge hiervon kein Blut zirkulieren und frisches Blut nicht in den an der Oberfläche der Alveoli befindlichen Kapillaren mit der Luft in Berührung gelangen, dann ist der Gaswechsel dauernd unterbrochen, und wenn das in genügendem Umfange stattfindet, so muss dadurch notwendigerweise der Tod herbeigeführt werden.

Nun, m. H., dies ist ein Teil der wichtigsten Vorkommnisse, welche den Eintritt des Todes erklären. Sie erklären ihn aber noch nicht ganz vom Standpunkte des Richters, der wissen will, wodurch diese Arten von Hirnlähmung, von Herzlähmung, von Lungenlähmung in dem einzelnen Falle eintraten. Da kann eben nur die genaueste Feststellung aller durch die Autopsie erhebbaren Befunde im Zusammenhang mit den anderweitig ermittelten Thatsachen zu einem sicheren Schluss leiten, und deshalb ist eben das Regulativ so abgefasst, dass, wenn danach gearbeitet wird, die verschiedenen Zusammenhänge aufgeklärt werden müssen. Ich müsste aber die ganze allgemeine Pathologie und die ganze spezielle pathologische Anatomie aufrollen, wenn ich allen Möglichkeiten hier gerecht werden wollte; nur einiges sei hier angeführt.

Vergiftungen also, zu den wichtigsten Ursachen gewaltsamen Todes gehörig, werden gar nicht selten gefunden bei Personen, die, ohne dass ein anamnestischer Anhalt vorliegt, plötzlich verstorben sind und zur gerichtlichen Feststellung gelangen. Hier wäre auch der verschiedenen chronischen Krankheiten zu gedenken, welche in ihrem Verlaufe eine Intoxikation oder, wie man auch sagt, eine Autointoxikation herbeiführen, welche durch die Giftwirkung Herzlähmung herbeiführt oder Lähmung der Nervenzentren.

Ich sehe von allen den verschiedenen Möglichkeiten ab, weil das weit über den Rahmen dieses Vortrages hinausgehen würde. Und dennoch kommen derartige Fragen gar nicht so selten zur Erörterung,

Digitized by Google

nicht bloss in Bezug auf die direkt vorliegende Todesursache, sondern auch in Bezug auf den Fall, dass zwei verschiedene Vorgänge den Tod herbeigeführt haben, dass also konkurrierende Todesursachen sich finden. Das zu entscheiden, ist beispielsweise bei tödlich Verletzten von Wichtigkeit. Ob eine Verletzung den Tod notwendigerweise herbeiführen musste, ob eine andere, die gleichzeitig erfolgt war, nicht diesen Effekt haben konnte, das besitzt unter Umständen sehr grosse forensische Wichtigkeit in Bezug auf die Person des Angeklagten, sobald mehrere Angeklagte vorhanden sind, und derjenige ermittelt werden muss, von welchem der tödliche Streich ausgegangen ist. Noch häufiger ist es, dass bei der blossen Vermutung eines verbrecherischen Anschlages es sich ergiebt, dass eine natürliche Todesursache nach längerer Krankheit zur Schädigung oder zur Zerstörung von Körperteilen geführt hat, von deren Integrität die erwähnten lebenswichtigen Funktionen abhängen.

Seltener — das mögen Sie mir zum Schluss noch gestatten, Ihnen auszuführen — sind die Fälle, in denen eine natürliche Ursache gesucht und eine gewaltsame gefunden wird. Sehr interessant ist ein solches Vorkommnis, das ich vor kurzem beobachtet habe. Der Fall besitzt nicht weniger forensisches, als ein klinisches Interesse, weil bei einer Person, die der Vermutung nach an akuter Manie gestorben war, die Obduktion eine gewaltsame Ursache ergab. Es handelte sich da um eine Frauensperson im Anfang der 30er Jahre, die plötzlich tobsüchtig geworden war. Sie irrte umher, wurde aufgegriffen, in die Anstalt gebracht und starb dann nach ungefähr 14 Tagen. Die klinische Diagnose lautete: akute Manie, und der Wunsch der Kliniker ging dahin, nur die Hirnhöhle seziert zu haben und natürlich das Gehirn zu weiterer Untersuchung selber zu erhalten, weil derartige Fälle ja an sich wenig beobachtet und selten sind. Nun lehrt aber die Erfahrung, dass akute Manieen, die insubstantiiert, lediglich auf einer nicht einmal mikroskopisch nachweisbaren Veränderung des Gehirns beruhen, wohl ausserordentlich selten sind. Es wurde daher nicht die Sektion auf die Kopfhöhle beschränkt, und da ergab sich schon bei der Untersuchung des Thorax, beim Herzen, dass etwas vorliegen müsse, was in das Gebiet der Intoxikation (im weitesten Sinne wenigstens) fiel: entweder eine Vergiftung oder eine Autointoxikation, jedenfalls also eine Erkrankung, die dazu geführt hatte, dass das Herz die bekannten Zeichen von trüber Schwellung der Muskulatur aufwies. Die Herzlähmung war nicht so deutlich an der Erweiterung der Höhlen kenntlich, als durch die Farbe und die geringe Transparenz des Muskels. Die weitere Untersuchung ergab dann keinen Milztumor, aber eine sehr schwere Nephritis parenchymatosa, und zwar bestand eine bedeutende Opazität bei Schwellung der Rinde. Es wurde bei der mikroskopischen Untersuchung, die sofort, noch

Digitized by Google

während der Sektion, angestellt wurde, sehr viel Fett in den Harnkanälchen gefunden. Erst gegen das Ende der Sektion (nach der Reihenfolge des Regulativs allerdings vor der Herausnahme der wenigstens in den meisten Fällen unwichtigeren Organe, des Pankreas und auch der grossen Gefässe), konnte erst bei der Herausnahme des Darmes derjenige Befund gemacht werden, der den Fall aufklärte. Der Magen hatte eine unbedeutende Trübung der leicht geröteten Schleimhaut aufgewiesen, mit der diagnostisch nicht viel anzufangen war. Im Dünndarm aber zeigten sich bereits, wie das bei Vergiftungen sehr häufig ist, die Reizungserscheinungen weit intensiver. Er war sehr gerötet, durchweg stark geschwollen, besonders auch in seinen oberen Teilen. Die Schwellung ging durch den ganzen Darmkanal hinunter, ebenso die Rötung. Hin und wieder wurden einige punktförmige Extravasate gefunden, aber erst im Dickdarm zeigten sich eigenartige Anordnungen von kleinen oberflächlichen Schleimhautdefekten. Auf der durchweg sehr stark geröteten Schleimhaut bestanden kleine Substanzverluste, die fast lineare Form hatten und als oberflächliche feine Spalten erschienen, die in ihrem Verlauf der Faltenhöhe folgten. Im Gegensatz zu der starken Rötung der Umgebung stand hier die stellenweis freiliegende, weisse Submucosa. Kurz, es war ein Bild zu sehen, das keinen Zweifel daran liess, dass in der Schleimhaut Geschwüre bestanden, welche in die Gruppe derjenigen gehörten, die wir als diphtherische bezeichnen, weil sie aus oberflächlichen Nekrosen der Schleimhaut entstehen. Von Diphtherie des Darmes war hier allerdings nichts mehr zu bemerken, die schmalen Geschwüre waren vollständig gereinigt, und die weitere Befragung der Klinik ergab dann auch, dass in der That der Beginn der Krankheit reichlich 14 Tage zurücklag, die Zeit also bei einer nicht rekrudeszierenden Affektion ausreichte zur Abstossung der toten Teile und zur Reinigung der Geschwüre. Es mussten also hier im Colon diphtherische Geschwüre entstanden sein, und das ist charakteristisch in Bezug auf die Affektion, welche hiernach allein in Betracht kommen konnte, nämlich eine Vergiftung durch Quecksilber, insonderheit durch Sublimat.

Die Anamnese ergab denn auch das psychische Moment für eine derartige Erklärung. Es handelte sich um eine Person, die, nicht einmal durch eigenes Verschulden, ihre Existenz gefährdet sah und deshalb höchst wahrscheinlich die durch die äusseren Verhältnisse gebotene Möglichkeit benützte, um Sublimatlösung zu nehmen. Es ist nichts Näheres darüber erhoben worden, denn sie hat das keinem gesagt. Der Befund ist aber sehr bezeichnend für Quecksilbervergiftung; die Dickdarmaffektion, die Affektion der Nieren insbesondere, und dann der bei anderen Vergiftungszuständen gleichfalls vorkommende Zustand in den oberen Partien der Darmschleimhaut, das Fehlen einer

Digitized by Google

Milzschwellung, alles spricht für den vermuteten Zusammenhang. Es hat sich hier also für ein gewiss sehr seltenes und klinisch sehr interessantes Vorkommnis eine genügende Erklärung gefunden, und zwar nur durch die Befolgung der Regulativbestimmung, dass jede Sektion vollständig gemacht, und nicht etwa auf Grund der Anamnese eine Auswahl der zu untersuchenden Teile getroffen werde. Dies wird von Virchow in den Erläuterungen zum Regulativ noch besonders hervorgehoben und unserem Altmeister haben wir es zu danken, wenn sich auch in verwickelten Fällen unsere Technik der Aufgabe, die Todesursache zu ermitteln, gewachsen erweist.

Digitized by Google

Sachverständigenthätigkeit und Technik des Gerichtsarztes.

Zweiter Vortrag des Cyklus „Gerichtliche Medizin", gehalten am 14. Februar 1902

von

Prof. Dr. **Strassmann,**

Medizinalassessor, Direktor der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde und Gerichtsarzt für den Stadtbezirk Berlin.

Mit 4 Figuren im Text.

M. H.! Das Thema, über das ich Ihnen heute vorzutragen habe, ist insofern kein dankbares, als der Gegenstand mehr formalistischer Natur ist und des stofflichen Interesses entbehrt, das manchen anderen Kapiteln der gerichtlichen Medizin in so reichem Masse eigen ist. Eine spannende Darstellung desselben zu liefern, wird kaum möglich sein, vielleicht gewährt Ihnen zur Entschädigung die Besprechung einzelner Punkte einen gewissen praktischen Nutzen.

M. H.! Ich glaube dem Zwecke dieser Vorträge am besten zu entsprechen, wenn ich hier in den Vordergrund das stelle, was sich auf die Sachverständigenthätigkeit des praktischen Arztes bezieht, und die Funktionen des eigentlichen Gerichtsarztes nur in Kürze streife.

Bekanntlich haben wir in den Bundesstaaten des Deutschen Reiches und ebenso in verschiedenen anderen Ländern besondere Medizinalbeamte, denen die gerichtsärztlichen Geschäfte übertragen sind. In Preussen ist nach der letzthin vorgenommenen Medizinalreform die Frage jetzt so geregelt, dass der ärztliche Träger der Medizinalverwaltung erster Instanz, der Kreisarzt, zugleich der Gerichtsarzt seines Amtsbezirkes ist; „nur wo besondere Verhältnisse es erfordern, kann die Wahrnehmung der gerichtsärztlichen Geschäfte besonderen Gerichtsärzten übertragen werden".

Entsprechend dieser Bestimmung sind nun etwa 20 besondere Gerichtsarztstellen geschaffen, und zwar in den grössten Städten der Monarchie, in dichtbevölkerten Industriebezirken und in der Mehrzahl der Universitätsstädte. Es steht zu erwarten, dass diese Einrichtung noch weiter ausgedehnt wird; da die neue Prüfungsordnung den Be-

Digitized by Google

such einer Vorlesung über gerichtliche Medizin fordert, wird die Errichtung besonderer Professuren, mit denen die praktische gerichtsärztliche Thätigkeit naturgemäss verbunden sein muss, auch an den preussischen Universitäten, an denen sie bisher fehlte, erfolgen müssen.

Des ferneren werden voraussichtlich die Fortschritte der Wissenschaft es in Zukunft immer schwieriger machen, zwei schon jetzt so umfangreiche Fächer, wie die praktische Hygiene und Sanitätspolizei einerseits und die gerichtliche Medizin andererseits, gleichermassen zu beherrschen.

Diese Gerichtsärzte nun und die als solche thätigen Kreisärzte gelten als öffentlich bestellte gerichtliche Sachverständige für medizinische Fragen im Sinne des § 73 der St.P.O. und des § 369 der C.P.O. Beide Paragraphen bestimmen, dass die Auswahl der zuzuziehenden Sachverständigen und die Bestimmung ihrer Anzahl durch den Richter erfolgt, dass aber, wenn für gewisse Arten von Gutachten Sachverständige öffentlich bestellt sind, andere Personen nur dann gewählt werden sollen, wenn besondere Umstände es erfordern.

Damit ist also die hauptsächliche gerichtsärztliche Thätigkeit in die Hände der angestellten Gerichtsärzte gelegt. Das gilt zumal auch von dem Teil gerichtsärztlicher Thätigkeit, der vielleicht der bedeutungsvollste ist, von den gerichtlichen Obduktionen. Für sie wird durch den § 87 der St.P.O. noch ausdrücklich bestimmt, dass unter den zwei Aerzten, die die Leichenöffnung vorzunehmen haben, sich ein Gerichtsarzt befinden muss.

Ermöglicht aber ist, nach den angeführten Bestimmungen, „wenn besondere Umstände es erfordern“ auch eine gerichtsärztliche Thätigkeit nicht angestellter Aerzte.

Einen solchen besonderen Umstand kann das Gericht z. B. darin sehen, dass die zu entscheidenden medizinischen Fragen derartige sind, dass ihre sachgemässe Beantwortung eher von einer anerkannten Spezialautorität, als von dem ständigen Gerichtsarzt zu erwarten ist, oder darin — und das kommt hier für uns besonders in Betracht — dass der behandelnde Arzt den etwaigen Verletzten, den etwaigen Kranken zur Zeit der Verletzung, zur Zeit der Krankheit gesehen hat und daher eher in der Lage ist, ein Gutachten über ihn abzugeben, als der erst nachträglich zuzuziehende Gerichtsarzt. Aus diesem Grunde erfolgt begreiflicherweise häufig die Vernehmung des behandelnden Arztes als gerichtlicher Sachverständiger, entweder neben dem eigentlichen Gerichtsarzt oder — in einfachen Fällen — allein.

Die Art der Vernehmung kann eine sehr verschiedene sein; ich erwähne hier nur die gewöhnlichen Fälle. Im Strafprozess, der uns ja vorwiegend beschäftigt, wird der Sachverständige entweder nur zu der Hauptverhandlung vor dem Schöffengericht, der Strafkammer oder

Digitized by Google

dem Schwurgericht geladen, und dann ist seine Vernehmung stets eine mündliche und eidliche. Oder er wird schon früher im Vorverfahren um Abgabe eines Gutachtens ersucht; dann hängt es von dem betreffenden Richter ab, ob er eine schriftliche oder mündliche — in der Regel uneidliche — Begutachtung anordnet. Kommt es aber in einem solchen Falle zur Hauptverhandlung, wird nicht etwa das Verfahren vorher eingestellt, so muss der Sachverständige, wenn seine gutachtliche Aeusserung für die Sache erheblich war, nochmals geladen und gehört werden; auf das in den Akten befindliche Gutachten darf sich das Gericht bei dem jetzt herrschenden Prinzip des mündlichen Verfahrens nicht stützen.

Im Zivilprozess kann ebenfalls der Sachverständige direkt vor das erkennende Gericht oder einen beauftragten Richter desselben geladen werden, um alsbald sein Gutachten mündlich zu erstatten; dasselbe wird dann von dem leitenden Richter zu Protokoll diktiert, wobei der Sachverständige Gelegenheit hat, etwaige missverständliche Auffassungen zu berichtigen; er hat vorher — wenn nicht die Parteien übereinstimmend darauf verzichten — die Richtigkeit mit dem Sachverständigeneid zu bekräftigen. Auch im Vorverfahren des Strafprozesses findet eine solche schriftliche Fixierung des abgegebenen Gutachtens seitens des Richters in Gegenwart des Sachverständigen statt, der dasselbe dann zu unterschreiben hat. In der Hauptverhandlung im Strafprozess ist das nicht der Fall; hier protokolliert der Gerichtsschreiber, meist ganz summarisch, was der Sachverständige gesagt hat, ohne dass ihm Gelegenheit gegeben ist, das Protokoll zu kontrollieren und eventuell richtig zu stellen, es hängt das ebenfalls mit dem herrschenden Prinzip der Entscheidung auf Grund unmittelbarer mündlicher Verhandlung zusammen.

Ist im Zivilprozess ein schriftliches Gutachten erfordert worden, so wird der Sachverständige ebenfalls, wenn nicht die Parteien darauf verzichten oder wenn sie sich nicht vorher vergleichen, zur Beeidigung seines Gutachtens vor das Gericht geladen, wobei ihm auch Fragen zur Ergänzung desselben vorgelegt werden können.

Nur e i n e wichtige Ausnahme giebt es von dem Grundsatz der persönlichen Vernehmung des Sachverständigen in der entscheidenden Hauptverhandlung des Strafprozesses. Wie der § 255 bestimmt, dürfen ärztliche Atteste über Körperverletzungen, welche nicht zu den schweren gehören, verlesen werden. In Fällen einfacher Körperverletzung pflegt daher das Gericht ausschliesslich auf Grund dieser Atteste zu urteilen, ohne den ausstellenden Arzt nochmals als Sachverständigen zu hören.

Bei der Wichtigkeit, die diese Atteste danach besitzen, erscheint eine klare und erschöpfende Abfassung derselben unbedingt geboten. Im allgemeinen empfiehlt sich die Anordnung, die durch Ministerial-

Digitized by Google

verordnung den Medizinalbeamten vorgeschrieben ist; man giebt zunächst Grund, Zweck, Ort und Zeit der Untersuchung an; dann die eigenen Angaben des Untersuchten, darauf scharf von ihnen getrennt den objektiven Befund, dann die wissenschaftliche Diagnose und die sich aus ihr ergebenden, forensisch wichtigen Folgerungen, schliesslich die Versicherung der Richtigkeit des Attestes mit Datum und Unterschrift. Es empfiehlt sich, dass der Arzt den Wert, den er seinen Attesten beilegt, auch durch eine angemessene äussere Form derselben bekundet (kein Receptformular!).

Durch das Festhalten dieses Schemas, dieser klaren, übersichtlichen, der Nachprüfung zugänglichen Gestalt seiner Atteste bei Körperverletzungen und auch in allen anderen Fällen, in denen er solche auszustellen hat, wird der Arzt am sichersten etwaigen Anfeindungen wegen unrichtiger Attestausstellung, etwaigen Anschuldigungen aus § 278 des St.G.B. entgehen. Dieser Paragraph bedroht mit Gefängnis von 1 Monat bis zu 2 Jahren Aerzte oder andere approbierte Medizinalpersonen, welche ein unrichtiges Zeugnis über den Gesundheitszustand eines Menschen zum Gebrauche bei einer Behörde oder Versicherungsgesellschaft wider besseres Wissen ausstellen.

Vielfach pflegen praktische Aerzte die Ausstellung von Attesten für Verletzte abzulehnen; wiederholt sind z. B. solche Personen zu mir gekommen mit der Erklärung, der Arzt, an den sie sich gewandt hätten, schickte sie, damit sie sich ein Physikatsattest geben liessen: ein einfaches ärztliches Attest, wie er es ausstellen könnte, hätte keine Gültigkeit. M. H., ich halte dieses Vorgehen für verfehlt, wenn auch in einem verbreiteten kleinen Werke, der Wernich'schen Zusammenstellung der Medizinalgesetze (S. 37) Aehnliches empfohlen wird. Es ist wohl kaum angebracht, dass Aerzte selbst auf diese Weise das Ansehen ihrer Stellung dem Publikum gegenüber geringer darstellen, als es in Wirklichkeit ist. Denn thatsächlich haben die Atteste praktischer Aerzte in solchen Fällen volle Gültigkeit, und alltäglich finden hier draussen in Moabit Gerichtsverhandlungen statt, in denen ausschliesslich auf Grund dieser Atteste erkannt und geurteilt wird.

Für die Atteste ebenso wie für die etwa gerichtlich erforderten schriftlichen Gutachten ist, um dieselben dem Richter verständlich zu machen, die Weglassung überflüssiger Fremdworte oder mindestens die gleichzeitige Uebersetzung derselben erforderlich. Für die schriftlichen Gutachten empfiehlt sich im übrigen die übliche Form der klinischen Abhandlung, natürlich unter besonderer Berücksichtigung der speziell vorgelegten Fragen.

Wenn der behandelnde Arzt als Sachverständiger zum mündlichen Termin geladen wird, so wird er häufig zugleich als Zeuge geladen und auch als solcher vereidigt, weil er ja nicht nur ein Gut-

Digitized by Google

achten abzugeben, sondern auch Thatsachen zu bekunden hat. Zumeist wird es sich ja allerdings nur um solche thatsächlichen Wahrnehmungen handeln, die er eben in seiner Eigenschaft als Sachverständiger gemacht hat, und die deshalb auch schon der Sachverständigeneid deckt.

Mitunter wird der behandelnde Arzt aber auch nur als Zeuge, oder — wie man speziell sagt — als sachverständiger Zeuge geladen, entsprechend dem § 85 der St.P.O. und dem gleichlautenden § 379 der Zivilprozessordnung. Diese Paragraphen bestimmen: „Insoweit zum Beweise vergangener Thatsachen oder Zustände, zu deren Wahrnehmung eine besondere Sachkunde erforderlich war, sachkundige Personen zu vernehmen sind, kommen die Vorschriften über den Zeugenbeweis zur Anwendung."

Beispielsweise, wenn die Zurechnungsfähigkeit eines Angeschuldigten von der Verteidigung angezweifelt, und zur Begründung unter anderem angeführt wird, dass ein Angehöriger an epileptischen Krämpfen gelitten hat, so kann der Arzt, der diesen behandelt hat, als sachverständiger Zeuge darüber vernommen werden, ob das zutrifft. Meines Erachtens kann er die Antwort auf die Frage, ob er seiner Zeit die Diagnose auf Epilepsie gestellt hat, nicht verweigern, denn das ist eine Frage thatsächlicher Natur; er kann auch aus dem gleichen Grund nicht ablehnen, eine Beschreibung der von ihm etwa beobachteten Anfälle zu geben. Wohl aber kann er verweigern, seine Diagnose gegenüber etwaigen Einwendungen zu begründen oder sich über die Schlüsse auszusprechen, die seine Beobachtungen bezüglich jenes Angehörigen für die Zurechnungsfähigkeit des Angeschuldigten gestatten; denn das ist eine gutachtliche Thätigkeit, die er nur als Sachverständiger zu leisten hat.

M. H.! Die Kollegen pflegen eine solche Vorladung als Zeuge, bezw. sachverständiger Zeuge sehr unangenehm zu empfinden, weil ihnen ja die Zeugengebühr keine entsprechende Entschädigung für ihre Mühewaltung gewährt. Es ist gewiss berechtigt, wenn sie streng darauf halten, alles abzulehnen, was über den Rahmen der Thätigkeit eines sachverständigen Zeugen hinausgeht, und auf diese Weise den Richter zu veranlassen suchen, sie auch als Sachverständige zu hören. Hält sich aber der Richter an die Grenzen der thatsächlichen Bekundungen, so ist nichts dagegen zu machen, dass er ein solches Verlangen abweist, denn er steht dabei auf dem Boden des Gesetzes.

M. H.! Noch eine Zwischenbemerkung: Aus der Ladung ist häufig nicht zu ersehen, worum es sich eigentlich handelt. X ist von Y verletzt worden; der Arzt, welcher X behandelt hat, wird in der Strafsache gegen Y, dessen Name ihm völlig unbekannt geblieben ist, zur Verhandlung geladen. Es bestehen ja Verfügungen, wonach den Sachverständigen der Gegenstand ihrer Vernehmung mitgeteilt

Digitized by Google

werden soll, aber nicht immer wird danach gehandelt. Es empfiehlt sich in solchen Fällen, um nicht unvorbereitet und ungenügend informiert zum Termin zu erscheinen, ein vorheriges schriftliches Ersuchen um Auskunft an die ladende Gerichtsbehörde.

Mag nun der Arzt als Zeuge oder als Sachverständiger oder in beiden Eigenschaften geladen sein, grundsätzlich ist er verpflichtet, dem Ruf zu folgen, wenn er sich nicht erheblichen Ordnungsstrafen aussetzen will. Er muss auch ein schriftliches Gutachten auf Erfordern erstatten und muss — wenigstens nach mehrfachen Gerichtsentscheidungen — eventuell als Obduzent thätig sein. Denn der § 75 der St.P.O. und der § 372 der C.P.O. bestimmen, dass der zum Sachverständigen Ernannte der Ernennung Folge zu leisten hat, wenn er die Wissenschaft, die Kunst oder das Gewerbe, deren Kenntnis Voraussetzung der Begutachtung ist, öffentlich zum Erwerbe ausübt oder wenn er zur Ausübung derselben öffentlich bestellt oder ermächtigt ist. Wer also einmal die Approbation erworben hat, der kann, da er diese, wie jetzt feststeht, nicht niederlegen kann, auch die Sachverständigenpflicht ebensowenig wie die Steuerpflicht zur Aerztekammer je wieder loswerden.

Allerdings kann ein Sachverständiger auf ein begründetes Ersuchen hin von der Verpflichtung zur Erstattung des Gutachtens entbunden werden. Ueberhäufung mit anderen Arbeiten, notwendige Urlaubsreise u. dgl. m. können als solche Gründe angeführt werden; aus ähnlichen Gründen kann auch die Verlegung eines Termins beantragt, die Verspätung in einem solchen entschuldigt, die vorzeitige Entfernung aus demselben, dem er sonst — bis er vom Vorsitzenden entlassen wird — dauernd beizuwohnen hat, nachgesucht werden. Ich bemerke, dass nach § 138 Abs. 2 St.G.B. das Vorbringen unwahrer Entschuldigungsgründe mit Gefängnis bis zu 2 Monaten bedroht ist.

Ausser der gerichtlichen Ladung giebt es im Strafprozess noch eine direkte Ladung durch den Angeklagten oder seinen Verteidiger. Der so, unmittelbar, geladene Zeuge ist zum Erscheinen verpflichtet, wenn ihm bei der Ladung die gesetzliche Entschädigung für Reisekosten und Versäumnis bar dargeboten, oder deren Hinterlegung bei dem Gerichtsschreiber nachgewiesen wird.

Ob auch ein Sachverständiger, wenn ihm auf diese Weise seine Gebühren sichergestellt sind, zum Erscheinen bei unmittelbarer Ladung durch den Angeklagten verpflichtet ist, darüber bestehen, soviel ich sehe, noch Zweifel. Jedenfalls wird es zweckmässig sein, wenn man am Erscheinen verhindert ist, sich bei dem Verteidiger oder bei dem Vorsitzenden des Gerichts zu entschuldigen. Liegen solche Hinderungsgründe nicht vor, so würde ich immer empfehlen, einer derartigen Ladung zu folgen. Die mitunter von Sachverständigen darüber geäusserten Bedenken, ob es denn auch angemessen ist, auf eine Ladung

Digitized by Google

der Verteidigung zu reagieren, ob man nicht als gewissermassen privater Sachverständiger des Angeklagten von vornherein dem Misstrauen des Gerichts begegnet und eine wenig würdige Stellung einnimmt, sind nicht berechtigt. Die Verteidigung macht, wenn sie den Sachverständigen ladet, nur von dem ihr durch das Gesetz gegebenen Recht Gebrauch; der direkt geladene Sachverständige ist kein privater Beauftragter einer Partei und muss vom Gericht genau ebenso gehört werden, wie die von der Anklage benannten Gutachter.

Wenn der Sachverständige, wie wir sahen, verpflichtet ist, auf Ladung vor Gericht zu erscheinen, so ist er deshalb noch nicht immer verpflichtet, dann auch vor Gericht auszusagen. Der § 62 der Strafprozessordnung bestimmt nämlich, „dass zur Verweigerung des Zeugnisses berechtigt sind: Aerzte in Ansehung derjenigen, was ihnen bei Ausübung ihres Berufs anvertraut ist". Beschränkt ist diese Zeugnisverweigerung allerdings durch die weitere Bestimmung, dass das Zeugnis nicht verweigert werden darf, wenn der Arzt von der Verpflichtung zur Verschwiegenheit entbunden ist; diese Entbindung kann begreiflicherweise nur durch den erfolgen, welcher die Mitteilung gemacht hat. Aehnliche Bestimmungen, wenn auch in weniger präziser Form, trifft für die Zivilprozessordnung der § 348.

Unsere Strafprozessordnung nimmt durch die genannte Einschränkung einen weniger radikalen Standpunkt ein, als beispielsweise die französischen Gerichte. Diese stehen auf dem Standpunkt, dass die Schweigepflicht des Arztes eine absolute ist und auch durch keine Genehmigung seines Patienten aufgehoben werden kann.

Es liegt dieser Auffassung vielleicht der richtige Gesichtspunkt zu Grunde, dass schon die Thatsache, dass ein Angeklagter seinen Arzt von der Schweigepflicht nicht entbindet, gewisse ihm ungünstige Folgerungen zulässt, und dass somit ein wirksamer Schutz der unbedingten Vertrauensstellung, die das Gesetz dem Arzt seinem Patienten gegenüber zu gewähren wünscht, nur zu erzielen ist, wenn dieser überhaupt nicht gefragt wird, ob er jenen von der Verschwiegenheitspflicht entbinden will oder nicht. Nehmen wir an, eine Frau wird beschuldigt, sich gewaltsam die Frucht abgetrieben zu haben; sie bestreitet überhaupt jeden Abort, ein Arzt, der sie angeblich an diesem behandelt haben soll, wird als Zeuge vernommen, die Angeschuldigte weigert sich, ihn von der Schweigepflicht zu entbinden; so wird gewiss diese Weigerung den Verdacht gegen sie verstärken; ihre Lage würde dadurch ungünstiger werden, als wenn sie gar nicht gefragt worden wäre, weil der Arzt überhaupt unter keinen Umständen Auskunft geben darf.

Indessen, m. H., hat doch dieser französische Standpunkt auch seine sehr bedenkliche Seite. Sobald der Arzt gar nichts sagen darf, so darf er natürlich auch nichts, was seinem Kranken günstig ist, mit-

Digitized by Google

teilen, und so wird z. B. mancher als zurechnungsfähig verurteilt werden, der freigesprochen worden wäre, wenn seine Vorgeschichte durch entsprechende Mitteilungen der behandelnden Aerzte klargelegt worden wäre. Wenn man, wie es in Frankreich geschieht, alles, was der Arzt erfahren hat, gewissermassen in die vierte Dimension verweist und — abgesehen von der Behandlung des Kranken — auf keine Weise nutzbar zu machen gestattet, so schädigt man sicher diejenigen, in deren Interesse jene Bestimmungen gegeben sind, die Patienten des Arztes, weit mehr, als man ihnen nützt. Es ist kürzlich in Frankreich ein Arzt wegen Verletzung des Berufsgeheimnisses verurteilt worden, weil er erklärt hat, dass ein verstorbener Künstler, den er behandelt hatte, nicht, wie in den Zeitungen behauptet war, einem syphilitischen Leiden erlegen sei. M. H. Da ist doch wohl die Grenze überschritten, jenseits deren Vernunft Unsinn und Wohlthat Plage wird.

Also, wenn wir von der Verpflichtung der Geheimhaltung entbunden sind, müssen wir aussagen. Wie steht es nun, wenn wir nicht entbunden sind? Dass wir dann nicht auszusagen brauchen, bestimmt das Gesetz; die Frage ist nur, ob wir überhaupt nicht aussagen dürfen, oder ob wir es können, wenn wir wollen.

Die Antwort scheint einfach und durch das natürliche Gefühl gegeben: wenn der Patient sich weigert, ihn von der Schweigepflicht zu befreien, hat der Arzt kein Zeugnis abzulegen.

Indes so einfach liegt die Sache nicht immer; nicht stets ist eine solche ausdrückliche Weigerung vorhanden. Es ist ganz gewöhnlich, dass der Richter den als Zeugen bezw. Sachverständigen geladenen Arzt um Beantwortung seiner Fragen ersucht, ohne ihn auf das Recht der Zeugnisverweigerung aufmerksam zu machen — er ist dazu gesetzlich nicht verpflichtet — und ohne der zur Entbindung von der Geheimhaltung berufenen Person Gelegenheit zur Aeusserung zu geben. In solchem Falle halte ich es für geboten, dass der Arzt zunächst bittet, die betreffende Person zu befragen, ob sie damit einverstanden ist, dass er aussagt oder nicht, und je nachdem sein Zeugnis ablegt oder verweigert.

Nun giebt es aber noch eine Möglichkeit: die Person, welche diese Genehmigung zu erteilen hat, lebt nicht mehr. Also, um bei dem vorhin angeführten Beispiel zu bleiben: die Frau, die er an provoziertem Abort behandelt hat, ist dabei gestorben; es wird gegen die Abtreiberin verhandelt, und der Arzt soll bekunden, ob damals thatsächlich eine Fehlgeburt stattgefunden hat. Ich bemerke dabei, m. H., dass nach Entscheidung unseres höchsten Gerichts unter den Begriff „anvertraut“ im Sinne des obigen Paragraphen nicht nur das fällt, was dem Arzt direkt gesagt worden ist, sondern auch, was er bei Gelegenheit seiner Behandlung objektiv wahrgenommen hat.

Digitized by Google

Zur Entscheidung der Frage, ob in einem solchen Falle der Arzt auszusagen hat oder nicht, müssen wir ergänzend zu dem genannten Paragraphen der St.Pr.O. noch heranziehen den § 300 des St.G.B., der mit Geldstrafe bis 1500 M. oder mit Gefängnis bis zu 3 Monaten Aerzte bestraft, welche unbefugt Privatgeheimnisse offenbaren, die ihnen kraft ihres Berufs anvertraut sind.

Der Begriff Privatgeheimnisse ist richterlicherseits dahin definiert worden, dass er alles in sich begreift, an dessen Geheimhaltung die konsultierende Person ein Interesse haben kann.

Das würde in dem gewählten Beispiel zutreffen. Die Frau, welche den Arzt zitierte, konnte offenbar ein Interesse daran haben, dass ihr guter Name auch über das Grab hinaus gewahrt blieb und nicht dadurch befleckt wurde, dass von ihr bekannt werde, sie habe eine kriminelle Fruchtabtreibung begangen. Der behandelnde Arzt würde also, wenn er entsprechende Mitteilung machte, ein Privatgeheimnis offenbaren, und es fragt sich nur, offenbart er es unbefugt? Das gehört ja zum Thatbestand des § 300 St.G.B.

M. H. Ich bin der Meinung, und, soviel ich sehe, teilt sie die Mehrzahl der Autoren, dass ein Arzt, der eine richterliche Frage beantwortet, nicht unbefugt handelt. Ich darf Ihnen aber nicht verschweigen, dass auch die gegenteilige Ansicht geäussert worden ist. Man hat gesagt, da der Arzt das Recht hat, sein Zeugnis zu verweigern, da er die Frage des Richters nicht beantworten muss, so ist sein Handeln, wenn er es doch thut, ein unbefugtes, und er setzt sich der Bestrafung aus § 300 St.G.B. aus. Ich bemerke, dass Strafverfolgung auf Grund dieses Paragraphen zwar nur auf Antrag eintritt, trotzdem ist sie aber noch nach dem Tode der anvertrauenden Person möglich, da der Mann, der Vater als Familienhaupt einen solchen Antrag stellen kann.

Am sichersten wird es unter diesen Umständen bei dieser verschiedenen Rechtsauffassung sein, wenn der Arzt, wo die ausdrückliche Genehmigung fehlt, sein Zeugnis verweigert. Damit kann er nie Unrecht thun.

Am sichersten handelt der Arzt auch, wenn er in einem Falle, wie dem, den wir als Beispiel gewählt haben, in einem Falle von tödlich verlaufenem kriminellen Abort eine Strafanzeige unterlässt; dass er eine solche nicht erstattet, wenn seine Patientin am Leben geblieben ist und durch seine Anzeige einer Strafverfolgung ausgesetzt würde, halte ich für selbstverständlich. Aber auch in ersterem Falle könnte ihm nach dem Gesagten der Vorwurf unbefugter Preisgebung von Geheimnissen gemacht werden. Unbefugt würde er handeln, da ihn keine gesetzliche Pflicht zur Anzeige zwingt; unser Gesetz kennt keine Denunziationspflicht. Nur bei gewissen schwersten Verbrechen

Digitized by Google

bestraft unser Gesetz denjenigen, welcher zu einer Zeit, in der die Verhütung des Verbrechens möglich ist, glaubhafte Kenntnis von ihm erhalten und eine Anzeige unterlassen hat; eine Anzeigepflicht für geschehene Unthaten existiert nur für den zuständigen Polizeibeamten. Es ist zwar in einigen Bundesstaaten, aber nicht in Preussen, dem Arzt die Pflicht auferlegt worden, in Fällen, wie der genannte, Strafanzeige zu erstatten; ich halte aber eine solche Bestimmung für rechtlich nicht haltbar. Sie widerspricht dem angeführten Paragraphen der Strafprozessordnung, der dem Arzt das Recht der Zeugnisverweigerung vor Gericht giebt, unmöglich kann das Landesgesetz dieses Reichsgesetz dadurch illusorisch machen, dass es den Arzt zu einer Anzeige bei der Polizei zwingt; nach unserer ganzen gegenwärtigen Auffassung hat doch das Gericht eine höhere Machtbefugnis zur Ermittelung der Wahrheit als die Polizei.

M. H. Es ist nicht meine Meinung, dass wegen der Gefahr der Bestrafung ein Arzt nun unter allen Umständen eine Anzeige unterlassen muss. Wenn er, um noch einmal bei unserem Beispiel zu bleiben, das Gefühl hat, einer höchst gemeingefährlichen Abtreiberin das Handwerk legen zu müssen, oder wenn er, um an einen vor mehreren Jahren hier vorgekommenen Fall anzuknüpfen, den Verüber einer Mordthat zur Bestrafung bringt, wegen deren vielleicht sonst ein Unschuldiger in Verdacht geraten könnte, so wird man vom sittlichen Standpunkt aus das nur billigen können. Unmöglich erscheint eine — übrigens sicherlich sehr milde ausfallende — Bestrafung in solchem Falle nicht; aber es giebt eben moralische Pflichten, die zu einer Verletzung dieser Gesetzesbestimmung mit zwingender Gewalt auffordern.

Ich kann bei unserer kurz bemessenen Zeit auf die weiteren, zum Teil sehr komplizierten Fragen, die mit dem § 300 zusammenhängen, hier nicht näher eingehen und muss mich auf die eben besprochenen Punkte beschränken, die mit unserem Thema, mit der Sachverständigenthätigkeit des Arztes, in näherer Beziehung stehen. Wir haben uns schon etwas lange mit der Eventualität aufgehalten, dass der Sachverständige kein Gutachten abgiebt, und kehren noch einmal kurz zu dem Fall zurück, dass er seine Hilfe dem Gericht nicht versagt und in positive Thätigkeit tritt.

Viel brauche ich Ihnen, m. H., über die Fassung des alsdann zu erstattenden mündlichen Gutachtens nicht zu sagen; schliesslich hat jeder einzelne Fall seine Eigenart, und mit allgemeinen Ratschlägen ist wenig zu nützen. Das Meiste ergiebt sich von selbst. Es ist klar, dass der medizinische Sachverständige beim mündlichen Gutachten, ebenso wie wir das beim schriftlichen und beim Attest schon besprochen haben, technische Fremdwörter vermeidet, dass er eine

Digitized by Google

Darstellung giebt, die auch von dem Nichtmediziner vollauf verstanden wird. Hierin liegt ja für uns eine gewisse Schwierigkeit; wir sind ja zumeist gewöhnt, medizinische Dinge nur vor Fachgenossen zu erörtern und die Elemente des medizinischen Wissens vorauszusetzen. Dadurch erscheinen wir dem Juristen häufig unverständlich, und umgekehrt verwirren uns seine Zwischenfragen, weil er nicht von der Grundlage ausgeht, die wir uns seit langem gewöhnt haben als fest gegeben zu betrachten. Nach einiger Erfahrung und Uebung findet man indes leicht den richtigen Ton und die erforderliche Sicherheit. Halten Sie immer fest, m. H., dass, wenn wir als Sachverständige vor Gericht mit einem gewissen Gefühl der Aengstlichkeit dem Juristen entgegentreten, er uns mit noch grösserer Besorgnis kommen sieht, denn er weiss, dass wir uns auf einem Felde treffen, wo wir ihm naturgemäss überlegen sind.

Es versteht sich ferner von selbst, dass der Gutachter sich klar darüber ist, dass er kein Richter ist und kein Rechtsurteil abzugeben hat, sondern dem Richter nur das Material für sein Urteil liefert. Er wird gut thun, sich einer sachlichen, objektiven Darstellungsweise zu befleissigen, sich möglichst kurz und präzis auszudrücken. Berufungen auf litterarische Quellen sind überflüssig, weil für das Gericht ohne Interesse. Man überlege sich vorher seinen Fall, um ihn — wie die Prozessordnung es wünscht — in zusammenhängender Schilderung darstellen zu können; rhetorische Leistungen werden nicht verlangt, aber es macht einen peinlichen Eindruck, wenn der medizinische Sachverständige, wie irgend ein mangelhaft gebildeter Zeuge, alles erst aus sich herausquetschen lässt.

Ebenso bedarf es keiner Ausführung, dass der medizinische Sachverständige sich der Grenzen seines Wissens bewusst bleiben muss und sich nicht durch etwaiges Drängen des Richters, dem natürlich an einem möglichst bestimmten Gutachten liegen muss, dazu bewegen lassen darf, weiter zu gehen, als unsere Wissenschaft es gestattet. Und wenn uns Fragen vorgelegt werden, über die wir nicht informiert sind — allwissend sind wir doch alle nicht — so werden wir ruhig erklären, dass wir darüber nicht unterrichtet sind, sollte deshalb auch einmal ein Termin vertagt werden müssen.

M. H. Das Gutachten ist abgegeben, und der Sachverständige entlassen; es folgt der letzte Akt: die Bezahlung der Gebühren. Ich möchte es mir heute versagen, Sie in die Feinheiten des Gebührengesetzes einzuführen, da die Geltungsdauer dieses Gesetzes voraussichtlich bald abgelaufen ist. Ein Gesetzentwurf, der dem Ministerium die Befugnis giebt, eine neue, jedenfalls bessere Gebührenordnung zu erlassen, hat dem Landtag bereits vorgelegen. Für die Zukunft geregelt ist bisher nur ein Punkt, das ist die Bezahlung für auswärtige

Digitized by Google

Termine; diese Neuregelung hat uns allerdings eine Verschlechterung gebracht, die besonders für den nicht beamteten Arzt empfindlich ist. Es hat nämlich für alle Beamten eine Herabsetzung der Kilometergelder, welche der Berechnung der Reisekosten nach auswärts zu Grunde liegen, stattgefunden, es hat weiter noch eine Herabsetzung der Reisekosten für alle auswärtigen Termine, welche mittelst Kleinbahn zu erledigen sind, dadurch stattgefunden, dass hier die sonst gewährten Entschädigungen für Zugang und Abgang wegfallen. Diese Herabsetzung gilt auch für die Medizinalbeamten, seitdem die Reform und damit die Erhöhung der Gehälter derselben eingetreten ist. Da nun nach älterer Bestimmung den nicht beamteten Aerzten dieselben Gebühren zu gewähren sind wie den Medizinalbeamten, so erhalten auch jene — aber ohne dass ihnen irgend eine anderweitige Entschädigung dafür zu teil geworden ist — nur die herabgesetzten Gebühren.

Diese Bestimmung ist meines Erachtens mit Recht von verschiedenen nicht beamteten Sachverständigen bitter befehdet worden; es dürfte eine geeignete Aufgabe für die Aerztekammern sein, beim Ministerium dahin vorstellig zu werden, dass in der zu erlassenden Gebührenordnung diese Härte beseitigt wird. Ich habe mich überhaupt schon gewundert, dass die Allgemeinheit der Aerzte die ungünstigen Bestimmungen der Gebührenordnung so stillschweigend ertragen und den Kampf für deren Besserung ausschliesslich den Medizinalbeamten überlassen hat, die insofern immer doch noch besser daran waren und sind, als sie sich ihr fortlaufendes Fixum mit als Entschädigung für die mangelhaften Gebühren berechnen können. —

M. H.! Was die zweite Hälfte unserer heutigen Besprechung, die Technik des Gerichtsarztes betrifft, so finden ja wesentliche Teile derselben an anderen Stellen des Cyklus ihre Würdigung. Die Technik der Leichenuntersuchung, der Untersuchung auf Gifte, auf Schwangerschaft und Wochenbett, der Untersuchung zweifelhafter Geisteszustände wird von anderer Seite Ihnen vorgetragen werden oder ist es schon. Mir bleiben im wesentlichen drei Punkte, die Untersuchung auf Blut, auf Sperma, auf Haare.

Die forensische Blutuntersuchung hat fast stets die Aufgabe, nachzuweisen, ob ein verdächtiger Fleck auf Kleidern, Instrumenten überhaupt von Blut herstammt und — bejahenden Falles — wenn möglich festzustellen, ob dieses Blut Menschenblut ist.

Für die erste Aufgabe dient uns der Nachweis des Blutfarbstoffes. Derselbe wird auf mikrochemischem Wege geführt durch die bekannte, 1853 von Teichmann angegebene Häminprobe: es wird ein Teil, ein abgelöstes oder ausgeschnittenes Stückchen der zu untersuchenden Spur auf den Objektträger mit einigen Tropfen Eisessig und einem

Digitized by Google

Körnchen Kochsalz langsam bis zum Verdampfen erhitzt, wobei sich dann Krystalle von salzsaurem Hämatin bilden. Dieselben erscheinen in Form grösserer, scharf abgegrenzter rhombischer Tafeln, kleinerer unvollkommen ausgebildeter derartiger Gestalten, hanfsamenartiger Kryställchen, die sich häufig in Kreuz- oder Sternform über- und untereinander legen. Sie besitzen im mikroskopischen Präparat eine gelbrote Farbe und zeigen bestimmte Eigenschaften gegenüber dem polarisierten Licht (Fig. 1).

Die Erfahrung hat nun gelehrt, dass die Häminprobe nicht so selten misslingt. Eine Reihe von Schädlichkeiten können, wenn sie auf die zu untersuchende Blutspur eingewirkt haben, das Zustandekommen der Probe verhindern. Daher ist die Häminprobe neuerdings mehr in den Hintergrund getreten gegenüber der weniger diffizilen und auch technisch leichter auszuführenden Methode des Blutfarbstoffnachweises auf spektroskopischem Wege, deren Einführung eines der vielen Verdienste Hoppe-Seyler's ist.

Fig. 1.

Bei frischen Blutflecken genügt zu dieser Untersuchung die Auflösung in Wasser. Die so erzielte hellrote Lösung wird vor den Spalt des Spektralapparates — es genügt ein kleines Browning'sches Taschenspektroskop — gebracht und zeigt dann die beiden Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins, zwei Streifen zwischen den Fraunhofer'schen Linien D und E, im Grün und an der Grenze von Gelb und Grün. Bei Zusatz reduzierender Mittel, wie Schwefelammonium, wandelt sich das Oxyhämoglobin um zu reduziertem Hämoglobin; die beiden Streifen verschmelzen zu einem in der Mitte gelegenen breiteren, schwächeren Schatten.

In älteren Blutflecken wandelt sich das Hämoglobin zunächst um zu Methämoglobin. Dieser Körper ist im Wasser löslich, giebt dabei eine trübe bräunliche Lösung, die im Spektrum neben den Streifen des Oxyhämoglobin noch einen Streifen in Rot zeigt; durch Zusatz von Schwefelammonium kann auch hier noch das Hämoglobinspektrum erhalten werden.

Im weiteren Verlauf entsteht aus dem Hämoglobin resp. Methämoglobin das Hämatin, ein in Wasser nicht mehr löslicher, nicht mehr zu Hämoglobin zurückbildbarer Körper. Es gelingt deshalb nicht, ältere Blutflecke mit Wasser zu extrahieren und spektroskopisch zu untersuchen. Man kann dieselben entweder mit Säuren behandeln: schwefelsaurem Alkohol, Eisessig, Salzsäure, Phenol, und erhält dann

Digitized by Google

eine braune Lösung, die das Spektrum des sauren Hämatin giebt: einen scharf begrenzten Streifen in Rot, dessen Lage sich nicht ganz mit der des Methämoglobin deckt. Oder man kann den Fleck mit Alkalien (Ammoniak etc.) behandeln und erhält das Spektrum des alkalischen Hämatin, oder endlich man behandelt den Fleck mit konzentrierter Cyankaliumlösung und erhält das Spektrum des Cyanhämatin: beide Spektra sind sich ähnlich, aber nicht identisch, sie zeigen einen schwachen Schatten, ähnlich dem des reduzierten Hämoglobin. Die entscheidende Diagnose auf Blut, die ebenso sicher ist, wie die Doppelreaktion des Oxyhämoglobin und des reduzierten Hämoglobin, wird dann gestellt, wenn nach Zusatz reduzierender Mittel zu der Lösung von alkalischem bezw. Cyanhämatin das Spektrum des Hämochromogen resp. Cyanhämochromogen entsteht; dieses ist dem Oxyhämoglobin ähnlich, nur mehr nach rechts verschoben, jenes zeigt einen scharfen Streifen im Grün, einen schwächeren nach rechts gelegenen und eine Verdunkelung des violetten Endes des Spektrums. Diese Hämochromogenreaktion lässt sich auch an dem sauren Hämatin, nachdem es vorher alkalisch gemacht worden ist, anstellen.

Unter Einwirkung einer Anzahl von Schädlichkeiten, von denen besonders starke Ueberhitzung zu nennen ist, verliert das Hämatin die Fähigkeit, sich durch die genannten Reagentien lösen zu lassen: in diesen Fällen versagte früher auch der spektrale Nachweis. Es war eine wesentliche Bereicherung unserer Technik, als vor etwa 10 Jahren Kratter für solche Fälle die Hämatoporphyrinprobe empfahl. Behandelt man ganz alte verkohlte, verwitterte, verfaulte Blutspuren mit konzentrierter Schwefelsäure, so zerfällt das Hämatin zu dem eisenfreien Hämatoporphyrin und einer anorganischen Eisenverbindung; die Schwefelsäure nimmt dabei eine violette, die Blutflecke selbst nehmen eine leuchtende rubinrote Färbung an. Bei Untersuchung dieser Bröckel zwischen zwei Objektträgern an dem Spektralapparat erhält man das Spektrum des sauren Hämatoporphyrin, d. h. einen schmalen Streifen vor D und einen breiteren dunkleren Schatten zwischen D und E.

Die Ausführung der Kratter'schen Probe kann gestört werden, wenn das Blut auf organischen Substanzen angetrocknet ist, die durch die Schwefelsäure verkohlt werden, so dass eine schwarze dicke, spektroskopisch nicht untersuchbare Lösung entsteht. Man kann alsdann durch eine Methode, die von Ziemke in unserem Institut ausgearbeitet worden ist, auf deren Einzelheiten ich nicht eingehen will, sich aus jener Flüssigkeit eine brauchbare Lösung von alkalischem Hämatoporphyrin herstellen und das 4-streifige Spektrum dieses Körpers nachweisen. Ueber die Lage dieser Streifen, sowie das Aus-

Digitized by Google

sehen der übrigen besprochenen Blutproben wird Sie diese Tafel (Fig. 2) aufklären.

Schwieriger als die Feststellung von Blut ist der Beweis, dass es sich um Menschenblut handelt. Wenn wir von den Untersuchungs-

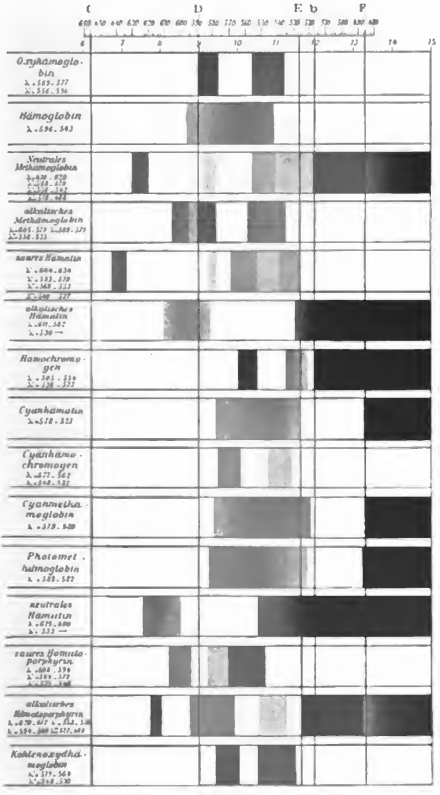


Fig. 2.

Digitized by Google

methoden absehen, die als unbrauchbar wieder verlassen sind oder die erst noch einer näheren Prüfung bedürfen, ehe sie als eingeführt gelten können (Hämoglobinkrystalle), so haben wir zunächst die mikroskopische Untersuchung der roten Blutkörperchen. Bekanntlich unterscheidet sich Menschenblut, wie Säugetierblut überhaupt von dem Blut anderer Wirbeltierklassen dadurch, dass seine Blutkörperchen nicht ovale, kernhaltige Gebilde darstellen, sondern bikonkave, kernlose Scheiben; die Blutkörperchen des Menschen übertreffen wieder die der anderen Säugetiere durch ihre Grösse, obwohl die Differenz gegenüber einzelnen Säugetierarten, den Hunden z. B., nur eine geringe ist. Bei ganz frischen Blutflecken kann man daher versuchen, durch mikrometrische Messung eine Diagnose zu stellen; bei schon älteren angetrockneten Blutflecken, in denen die Blutkörperchen geschrumpft, zusammengebacken sind und erst durch Behandlung mit mehr oder weniger quellenden Substanzen wieder sichtbar gemacht werden müssen, halte ich eine Spezialdiagnose auf Grund mikroskopischer Messung zumeist für bedenklich. Wohl aber kann man bei Aufhellung der Blutschollen noch feststellen, dass dieselben aus dicht aneinander liegenden kernlosen Blutkörperchen bestehen, dass sie also von Menschen- oder Säugetierblut herrühren müssen, von ersterem herrühren können (Fig. 3a—d).

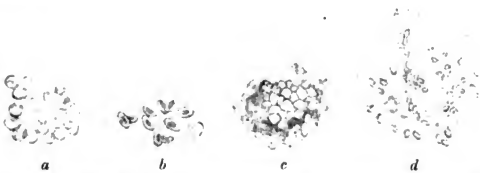


Fig. 3. *a* Menschenblut, *b* Vogelblut, *c* Menschenblut in altem Flecke, mit 30-proz. Kalilauge behandelt, *d* Vogelblut in altem Flecke, mit 5-proz. Essigsäure behandelt restierende Kerne.

In diese bisher bestehende Lücke tritt nun die schöne Entdeckung ein, zu welcher vor jetzt einem Jahre die Forschungen über die spezifischen Eigenschaften der verschiedenen Blutsera geführt haben und deren forensische Ausnutzung uns alsbald von einem der Entdecker, von Wassermann, freundlichst übertragen wurde. Das Prinzip derselben ist bekannt. Behandelt man ein Kaninchen mehrere Wochen hindurch mit Einspritzungen geringer Mengen von Menschenblutserum, so erlangt sein Blutserum die Eigenschaft, dass es, in geringen Mengen einer ganz schwachen Lösung von Menschenblut zugesetzt, in diesem

Digitized by Google

und nur in diesem, in keiner anderen Blutlösung eine Fällung hervorruft. Dasselbe gilt von Kaninchen, die mit Blutserum anderer Tierarten vorbehandelt worden sind; jedesmal entstehen in dem Blutserum des so behandelten Tieres Eiweisskörper, die nur auf das Blut der betreffenden Tierart eine präzipitierende Wirkung ausüben.

Bei uns und überall, wo die Serumdiagnose bisher nachgeprüft worden ist, hat sich ihre spezifische Natur vollauf bewährt; wir dürfen nunmehr darauf rechnen, dass uns in nicht ganz besonders ungünstigen Fällen in Zukunft die Bestimmung der Herkunft eines Blutfleckes möglich sein wird. Nötig wird es freilich sein, wenn die Methode in die gerichtsärztliche Praxis eingeführt werden soll, eine Stelle zu schaffen, in der ständig die erforderlichen Blutsera hergestellt und kontrolliert werden; mein Versuch, für unser Institut die Mittel zu erlangen, um die notwendigen Einrichtungen zu treffen und einen ständigen Betrieb zu unterhalten, hat bisher leider noch keinen Erfolg gehabt.

M. H. Die gerichtsärztlichen Untersuchungen auf Sperma zielen dahin, die charakteristischen Elemente des Sperma, die Spermatozoen, in den verdächtigen Flecken nachzuweisen. Dieselben werden zu diesem Zwecke mazeriert, die ausgedrückte Flüssigkeit entweder als solche unter dem Mikroskop untersucht oder in der bekannten Weise auf Deckgläsern angetrocknet und mit Kernfärbungsmitteln behandelt, um die Spermatozoen deutlicher zu machen. Neben dem Spermatozoennachweis, und ihn unterstützend, kann die von Florence angegebene Sperminprobe Verwertung finden. Ein Tropfen der betreffenden Masse oder der Mazerationsflüssigkeit wird auf einem Objektträger mit einem Tropfen Jod-Jodkaliumlösung vermischt; empfohlen wird von Florence speciell eine Lösung von 1,05 Jodkalium und 2,54 Jod auf 30 g Wasser. Entstammt die untersuchte Flüssigkeit menschlichem Sperma, so bilden sich sofort zahlreiche Krystalle, die in ihrer Form an Häminkrystalle lebhaft erinnern.

Eine spezifische Reaktion auf menschliches Sperma stellt diese Probe, die sehr oft gelingt, wenn der Spermatozoennachweis nicht mehr möglich ist, leider nicht dar. Auch tierisches Sperma, Vaginal- und Uterinschleim, faulende Organe verschiedener Art geben die Reaktion. Es scheint, dass dieselbe überall eintritt, wo Lezithin sich in einer bestimmten Stufe des Zerfalls befindet, einer Stufe, die im Sperma physiologischerweise vorhanden ist, in anderen lezithinhaltigen Stoffen aber durch die Fäulnis herbeigeführt werden kann.

Umgekehrt bleibt die Reaktion auch bei sicheren Spermaflecken aus, so dass ihr negativer Ausfall weitere Untersuchungen nicht über-

Digitized by Google

flüssig macht; besonders scheint dies der Fall zu sein, wenn Sperma mit Blut vermischt ist. —

Haaruntersuchungen werden uns zumeist aus zwei Gründen aufgegeben. Entweder sind an den Kleidern, Werkzeugen eines der Tötung Verdächtigen Haare aufgefunden worden, deren Identität mit den Haaren des Getöteten festgestellt werden soll, oder umgekehrt an den Händen, Fingern des Opfers eines Verbrechens finden sich Haare, die vermutlich dem Thäter im Kampf ausgerissen sind, und deren Identität mit den Haaren eines Angeschuldigten geprüft werden soll.

Zunächst ist dann immer festzustellen, ob die betreffenden Haare wirklich Menschenhaare sind, ob es sich nicht etwa um Tierhaare handelt. Die Unterscheidung ist meist leicht. Wie Sie aus diesen Abbildungen (Fig. 4a—l) sehen, hat das Menschenhaar vor allem entweder gar keine oder eine nur schmale, vielfach unterbrochene Marksubstanz; in den Tierhaaren findet sich eine breitere, durchgehende

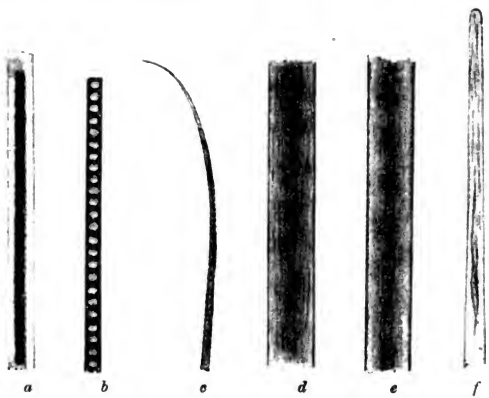


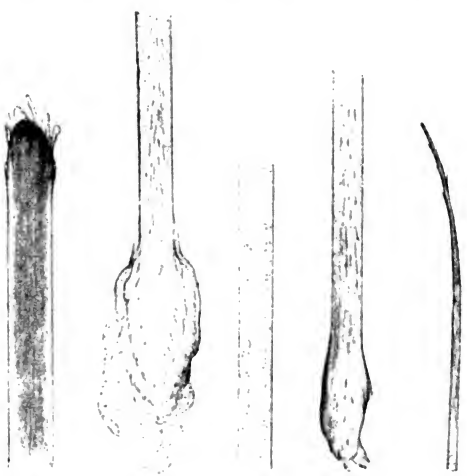
Fig. 4. *a* Hundehaar, *b* Kaninchenhaar, *c—l* Menschenhaar (*c* Wollhaar, *d* Barthaar, Schaft, *e* desgl., *f* Barthaar, Spitze,

Marksäule mit zelliger Struktur, die besonders bei einzelnen Tierarten ein recht charakteristisches Bild giebt. So konnte ich kürzlich an einem mir aus Südwestafrika übersandten Haar, welches in der Hand der Leiche eines anscheinend ermordeten Hottentottenmädchens gefunden worden war, und welches man für identisch hielt mit dem

Digitized by Google

Barthaar eines der That verdächtigen weissen Arbeiters, feststellen, dass diese Identität nicht bestand, dass das Haar überhaupt kein Menschenhaar, sondern ein Rinderhaar war. Das stimmte auch mit dem Auffindungsprotokoll, wonach die Leiche schon stark verfault, von Tieren angenagt aufgefunden worden war.

Liegt Menschenhaar vor, so ist weiter aus der Länge, der Dicke, dem Querschnitt des Haares, der Beschaffenheit seines Endes, der Beschaffenheit der Wurzel festzustellen, ob es sich um Haar von Neugeborenen, Kindern, Erwachsenen, um Kopfhaar, Barthaar, Schamhaar, um ausgerissene oder ausgefallene Haare handelt. End-



g männliches Schamhaar, Ende, *h* ausgerissenes Kopfhaar, Wurzel, *k* ausgefallenes Kopfhaar, desgl., *i* Spitze am (geschnittenen) männlichen, *l* Spitze am weiblichen Kopfhaar).

lich sind alle Eigenschaften des Haares im makroskopischen wie mikroskopischen Bilde: Form, Farbe, Dicke, Beschaffenheit der Marksubstanz heranzuziehen, wenn man sich über die Identität verschiedener Haararten aussprechen soll. Da die Haare vieler Menschen einander ähnlich sind, so darf man — selbst wenn alles zutrifft — sich na-

Digitized by Google

türlich nie bestimmt dahin aussprechen, dass die gefundenen Haare von dem Beschuldigten oder von dem Getöteten stammen, man darf immer nur sagen, dass sie in ihren Eigenschaften mit den Haaren dieser übereinstimmen, dass sie von ihnen stammen können. Wertvoll für den Richter ist auch ein solches Gutachten; zumal wenn etwa zwei Verdächtige in Betracht kommen; die Haare des einen stimmen mit den an der Leiche gefundenen überein, die anderen weichen von ihnen ab; dann ist ein solcher Befund natürlich ein wichtiges Glied mehr in der Kette der Beweise.

Digitized by Google

Gesundheitszustand in zivilrechtlicher und strafrechtlicher Beziehung.

Dritter Vortrag des Cyklus „Gerichtliche Medizin“, gehalten am 15. Februar 1902

von

Prof. Dr. **Strassmann,**

Medizinalassessor, Direktor der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde und Gerichtsarzt für den Stadtbezirk Berlin.

M. H. Unter mannigfachen Verhältnissen tritt die Aufgabe an uns heran, uns über den Gesundheitszustand eines Menschen dem Zivil- oder Strafgericht gegenüber zu äussern. Bleiben wir zunächst bei letzterem, so ist wohl die häufigste Aufgabe des Arztes auf diesem Gebiete die Beurteilung der Haft- und Terminsfähigkeit, der Fähigkeit also eines Zeugen oder Angeklagten, im Termin zu erscheinen, eines Verurteilten, die ihm auferlegte Freiheitsstrafe zu verbüssen. Es ist bekanntlich etwas ganz Gewöhnliches, dass jemand, der zu einer Gerichtsverhandlung oder zur Verbüssung einer Strafe geladen ist, seinen Arzt um ein Attest darüber bittet, dass er hierzu seines Gesundheitszustandes wegen unfähig ist.

Grundsätzlich, m. H. möchte ich — analog dem, was ich Ihnen gelegentlich der Besprechung der Atteste über Körperverletzung gesagt habe — meine Ansicht dahin äussern, dass ein Arzt keinen Grund hat, die Ausstellung solcher Atteste überhaupt zu verweigern. Ist er thatsächlich von der Termins- oder Haftunfähigkeit seines Kranken überzeugt, so mag er ruhig ein entsprechendes Attest ausstellen; er braucht nicht zu befürchten, dass er damit nur für den Papierkorb arbeitet; recht oft begnügen sich die strafrichterlichen Behörden mit einer solchen Aeusserung des behandelnden Arztes, und selbst wenn sie, weil ihnen der Fall bedenklich erscheint, eine Untersuchung durch den Gerichtsarzt anordnen, kann diesem das vorliegende Attest eine wertvolle Grundlage für seine Beurteilung gewähren.

Ist der behandelnde Arzt nicht in der Lage, die gewünschte Bescheinigung abzugeben, dann mag es politisch sein, den Nachsuchenden, statt ihn einfach abzuweisen, lieber an den zuständigen

Digitized by Google

Medizinalbeamten zu verweisen mit der Begründung, dass dieser doch das entscheidende Gutachten zu erstatten hätte. Der Medizinalbeamte ist ja in solchen Fällen in einer angenehmeren Lage, als der praktische Arzt; nach seiner Dienstanweisung hat er das Attest über Haftfähigkeit bez. Haftunfähigkeit nicht dem Antragsteller zu übergeben, sondern direkt an die entsprechende Behörde, zumeist an die Staatsanwaltschaft, einzusenden; er entgeht also der unangenehmen Situation, das für den Patienten event. wenig befriedigend ausgefallene Schriftstück diesem selbst in die Hand zu drücken und damit neue Bitten und Klagen desselben zu entfesseln.

M. H. Wenn ich also im allgemeinen von der Abgabe derartiger Bescheinigungen nicht abmahne, so muss ich doch empfehlen, für dieselben nicht nur die strengere Form zu wählen, die ich überhaupt für Atteste empfohlen habe, sondern auch materiell eine gewisse Strenge walten zu lassen, damit möglichst selten das Attest des behandelnden Arztes durch das nachträgliche Gutachten des Gerichtsarztes desavouiert wird. Gewiss werden hier immer Differenzen vorkommen und brauchen nicht so tragisch genommen zu werden; zunächst kann auch der Irrtum auf Seiten des Gerichtsarztes sein; es kommt doch vor, dass dieser Personen für haftfähig erklärt, die — wie die nachträgliche Erfahrung im Gefängnis zeigt — es sicher nicht sind, die vielmehr bald wieder entlassen werden müssen. Dann ist natürlich der Standpunkt beider Gutachter nicht der gleiche; es ist naturgemäss, dass für den behandelnden Arzt das Wohl seines Patienten in erster Reihe steht, während bei dem Gerichtsarzt die Idee vorherrscht, zur Unterstützung der Gerechtigkeitspflege berufen zu sein. Aber ebenso wie ich den Gerichtsarzt stets mahnen würde, auch in dieser Stellung nicht zu vergessen, dass er Angehöriger eines humanen Berufes ist, so glaube ich, ist auch eine Mahnung an den praktischen Arzt gerechtfertigt. Gewiss ist ihm die Fürsorge für Leben und Gesundheit des Kranken zur ersten Aufgabe gemacht, aber das Leben und noch mehr die Gesundheit ist bekanntlich der Güter höchstes nicht; es giebt auch andere Rechtsgüter, die geschützt werden müssen, und unbillig wäre es, wenn wegen jeder auch nur geringfügigen Gesundheitsgefahr die Gerechtigkeit Halt machen müsste. Daher hat unser Gesetz die Befreiung von der Strafhaft wegen Gefahr der Gesundheitsschädigung nur unter bestimmten Bedingungen zugelassen: es wird sich empfehlen, dass die behandelnden Aerzte ihre Atteste nur unter Berücksichtigung dieser gesetzlichen Bestimmungen ausstellen. Dann werden die erwähnten Differenzen zum grossen Teil verschwinden, Differenzen, die wenn sie zu häufig und zu krass auftreten, geeignet sind, die Wertschätzung des ärztlichen Zeugnisses und damit unseres Berufes im ganzen herabzusetzen.

Digitized by Google

Die genannten gesetzlichen Bestimmungen bezüglich der Strafhaft enthält der § 487 St.P.O. Derselbe lautet: „Die Vollstreckung einer Freiheitsstrafe ist aufzuschieben, wenn der Verurteilte in Geisteskrankheit verfällt.

Dasselbe gilt bei anderen Krankheiten, wenn von der Vollstreckung eine nahe Lebensgefahr für den Verurteilten zu besorgen steht.

Die Strafvollstreckung kann auch dann aufgehoben werden, wenn sich der Verurteilte in einem körperlichen Zustande befindet, bei welchem eine sofortige Vollstreckung mit der Einrichtung der Strafanstalt unverträglich ist."

Die Feststellung der Geisteskrankheit eines Verurteilten entsprechend dem Abs. 1 dieses Paragraphen geschieht ganz ebenso, wie sie bei Beantwortung der Frage von der Zurechnungsfähigkeit zu geschehen hat; ich kann Sie daher auf den entsprechenden Vortrag verweisen.

Zur Entscheidung, ob der Absatz 3 zutrifft, würde eine genaue Kenntnis der Einrichtungen der Strafanstalt erforderlich sein, die natürlich nicht verlangt werden kann. Es wird genügen, wenn der Arzt den Zustand des Verurteilten schildert, nachweist, dass Schwangerschaft vorgeschrittenen Grades, dass Diabetes, der eine besondere Diät erfordert, dass eine Mastdarmstriktur, die einer regelmässigen Sondierung bedarf, oder dergl. vorliegt, Zustände, die wohl mit den Einrichtungen der Strafanstalt nicht vereinbar seien. Der Staatsanwaltschaft bleibt es dann unbenommen, bei der Gefängnisdirektion anzufragen, ob ein solcher Kranker dort aufnahmefähig ist, und sich demnach über die Haftfähigkeit zu entscheiden.

Am häufigsten ist die Frage aus Absatz 2, die uns vorgelegt wird, und von deren Beantwortung die Vollstreckung der Strafe abhängig gemacht wird. Bei der engbegrenzten Fassung dieser Bestimmung ist es begreiflich, dass in den meisten Fällen die Frage verneint werden muss. Unzweifelhaft muss sie das, wenn gar keine ernste Krankheit vorliegt, wie das häufig genug der Fall ist. Sehr oft sind es die nichtigsten Gründe, mit denen in dreister Weise ein solches Gesuch um Strafaufschub motiviert wird, häufig handelt es sich auch um einfache nervöse hypochondrische Verstimmung, die sich im Anschluss an die Verurteilung, in der bangen Erwartung der Strafe entwickelt hat, wo dann die Antragsteller wohl selbst bona fide die Bedeutung ihres krankhaften Zustandes überschätzen.

Ganz gewöhnlich pflegen die Verurteilten dem Arzt zur Unterstützung ihres Gesuches vorzutragen, dass ihre Verurteilung eine unberechtigte war, auf Grund des Meineids eines Zeugen erfolgt ist, den sie deswegen denunziert haben, dass in kurzer Zeit die Wiederaufnahme des Verfahrens zu erwarten ist, und dass sie nur bis dahin

Digitized by Google

einen Strafaufschub brauchen. Dass solche Dinge, selbst wenn sie thatsächlich wahr wären, was wohl meist nicht der Fall, die Erwägungen des medizinischen Sachverständigen nicht beeinflussen können, ist selbstverständlich.

Aber auch bei ernsteren Krankheitszuständen wird es häufig nicht möglich sein, eine von der Inhaftierung zu erwartende „nahe Lebensgefahr" zu bescheinigen. Die Härte, die hierin liegt, wird gemildert durch die Erwägung, dass in jeder Strafanstalt für eine ärztliche Aufsicht gesorgt ist, die dem wirklich Kranken die möglichen Erleichterungen verschaffen und geeigneten Falles eine Unterbrechung der Strafhaft, eine Wiederentlassung beantragen kann und wird.

Trifft keine der Bedingungen des § 487 zu, so kann nach § 488 doch dem Verurteilten ein vorübergehender Strafaufschub bis zur Dauer von 4 Monaten gewährt werden, „sofern durch die sofortige Vollstreckung dem Verurteilten oder der Familie erhebliche, ausserhalb des Strafzwecks liegende Nachteile erwachsen".

Diese Nachteile können — und damit gewinnt der Paragraph für den Arzt Bedeutung — auch dadurch gegeben sein, dass der Verurteilte zur Zeit gerade in einem Zustande sich befindet, der eine erheblichere Schädigung seiner Gesundheit durch die Strafhaft erwarten lässt, als unter normalen Verhältnissen. Wenn eine verurteilte Person sich im Stadium der Rekonvalescenz nach einer akuten Krankheit, einer Operation, einer Entbindung befindet, so wird sie den Eingriff in ihr Wohlbefinden, der durch die Strafhaft naturgemäss gegeben ist, schwerer ertragen und ungünstiger dadurch beeinflusst werden, als sonst. Indem wir unter Hinweis hierauf einen Aufschub der Strafvollstreckung beantragen, können wir unseren Patienten wesentlichen Nutzen verschaffen und werden das um so lieber thun, als ein solcher zeitweiser Aufschub keine anderweitigen Interessen verletzt.

Bezüglich der Terminsfähigkeit eines Angeklagten oder Zeugen giebt die Strafprozessordnung — abgesehen von der Frage der Geisteskrankheit — spezielle Bestimmungen nicht. Aber auch hier sollte man ein Dispensationsgesuch durch ein ärztliches Gutachten nur unterstützen, wenn es sich in der That um ernste Krankheitszustände handelt. Auch das Verlangen nach einem Attest über Terminsunfähigkeit wird oft genug gestellt, ohne dass solche Zustände vorliegen, von Angeklagten, die die Verhandlung ihrer Sache zu verschleppen wünschen, von Zeugen, die nicht gern vor Gericht erscheinen wollen, sei es auf Grund einer allgemeinen Scheu vor dem Tribunal, sei es, weil die Zeugenthätigkeit in dieser speziellen Sache für sie peinlicher Natur ist. Wir müssen berücksichtigen, dass unsere Strafprozessordnung die Verhandlung gegen Abwesende nur bei ganz leichten Vergehen zulässt; ein Urteil, dass der Angeklagte im Termin nicht erscheinen kann, hemmt daher den Gang der Rechtspflege völlig.

Digitized by Google

Ebenso ist oft ein Zeuge für die Erledigung einer Sache unentbehrlich. Das Ausbleiben desselben auf Grund ärztlicher Anordnung kann die Vertagung der Verhandlung und möglicherweise die Fortdauer der Untersuchungshaft für einen Unschuldigen bedeuten. Auf die von dispensationslüsternen Zeugen dem Arzt gegenüber gern vorgebrachte Behauptung, dass sie von der ganzen Sache nichts wüssten, und ihr Zeugnis ganz unerheblich wäre, ist erfahrungsgemäss gar nichts zu geben.

M. H. Auch bei der Beurteilung der Terminsfähigkeit möchte ich Sie warnen, auf neurasthenische Beschwerden und Erscheinungen bei dem Angeschuldigten ein zu grosses Gewicht zu legen. Eine gewisse nervöse Depression ist unter den Verhältnissen, die hier in Betracht kommen, ganz natürlich und fast regelmässig; sie wird aber durch einen Aufschub der Verhandlung nicht beseitigt, sondern kann sich erst bessern, wenn der Strafprozess erledigt ist; die gewünschte Vertagung entspricht deshalb den eigenen Interessen des Kranken zumeist nicht.

Waren es von der Strafprozessordnung im wesentlichen die Bestimmungen über Haft- und Terminsfähigkeit, die zu ärztlichen Begutachtungen des Gesundheitszustandes Anlass gaben, so sind es im Strafgesetzbuch fast ausschliesslich die Bestimmungen über Körperverletzungen, die hier für uns in Betracht kommen, also die §§ 223, 223a, 224.

§ 223. „Wer vorsätzlich einen anderen körperlich misshandelt oder an der Gesundheit beschädigt, wird wegen Körperverletzung mit Gefängnis bis zu 3 Jahren oder mit Geldstrafe bis zu 1000 M. bestraft.

Ist die Handlung gegen Verwandte aufsteigender Linie begangen, so ist auf Gefängnis nicht unter einen Monat zu erkennen."

§ 223a. „Ist die Körperverletzung mittels einer Waffe, insbesondere eines Messers oder eines anderen gefährlichen Werkzeuges, oder mittels eines hinterlistigen Ueberfalls, oder von mehreren gemeinschaftlich, oder mittels einer das Leben gefährdenden Behandlung begangen, so tritt Gefängnisstrafe nicht unter 2 Monaten ein."

§ 224. „Hat die Körperverletzung zur Folge, dass der Verletzte ein wichtiges Glied des Körpers, das Sehvermögen auf einem oder beiden Augen, das Gehör, die Sprache oder die Zeugungsfähigkeit verliert, oder in erheblicher Weise dauernd entstellt wird, oder in Siechtum, Lähmung oder Geisteskrankheit verfällt, so ist auf Zuchthaus bis zu 5 Jahren oder Gefängnis nicht unter einem Jahre zu erkennen."

Ich erwähne noch den § 225: „War eine der vorbezeichneten Folgen beabsichtigt und eingetreten, so ist auf Zuchthaus von 2 bis 10 Jahren zu erkennen" und den die mildernden Umstände behandelnden

Digitized by Google

§ 228 St.G.B. Der Begriff der schweren Körperverletzung kehrt auch in den §§ 221 (Aussetzung), 239 (Freiheitsberaubung), 251 (Misshandlung bei einem Raube) wieder. Diese Paragraphen bestimmen härtere Strafen für die genannten Verbrechen, wenn dieselben eine schwere Körperverletzung zur Folge gehabt haben.

M. H. Die einzelnen Bedingungen, welche den Begriff der gefährlichen (§ 223a) und der schweren Körperverletzung (§ 224) nach dem Wortlaut dieses Gesetzes ausmachen, sind im allgemeinen leicht zu beurteilen. Ich erwähne hier nur folgendes:

Der Verlust eines wichtigen Gliedes des Körpers erfordert nach R.G.E. den wirklichen, physischen Verlust desselben, nicht etwa bloss seine Funktionsunfähigkeit. Glieder sind nur Teile des Körpers mit einer gewissen abgeschlossenen Existenz, also Arme, Beine, Finger, Zehen, aber nicht einzelne Finger- und Zehenglieder. Da der § 224 wichtige Glieder erfordert, nimmt er auch die Existenz unwichtiger an, die einzelnen Zehen und Finger vielleicht mit Ausnahme des Daumens werden als solche zu betrachten sein, zumal die Wichtigkeit der Glieder nur nach ihrer allgemeinen Bedeutung, nicht etwa nach ihrem Wert für das Individuum zu beurteilen ist.

Der Verlust des Sehvermögens ist gegeben, wenn keine Gegenstände mehr erkannt werden können. Lichtschein und somit Pupillenreaktion kann deshalb noch vorhanden sein.

Eine dauernde Entstellung ist nicht nur anzunehmen, wenn die Entstellung sicher unheilbar ist, sondern auch schon, wenn eine Heilung in absehbarer Zeit nicht in Aussicht zu stellen ist. Um erheblich zu sein, muss die Entstellung eine die äussere Gesamterscheinung des Menschen verändernde sein. Die Möglichkeit der Verdeckung des Defekts beseitigt das Vorhandensein einer erheblichen dauernden Entstellung nicht. Entscheidend ist nur, ob der betreffende Körperteil nach den natürlichen und sozialen Verhältnissen des Verletzten Dritten gegenüber derart verdeckt zu werden pflegt, dass der Mangel im allgemeinen nicht nach aussen erkennbar wird.

Siechtum ist definiert worden als ein schwerer chronischer Krankheitszustand, dessen Heilung gar nicht oder nicht in absehbarer Zeit zu erwarten ist, welcher ferner den gesamten Organismus des Verletzten ergreift und eine erhebliche Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens zur Folge hat.

Verfall in Lähmung hat die wissenschaftliche Deputation definiert als die Unfähigkeit, einen bestimmten Bewegungsapparat des Körpers zu denjenigen Bewegungen zu gebrauchen, für welche er von Natur eingerichtet ist. Danach würde also die Lähmung eines jeden Gliedes unter den Begriff „Verfall in Lähmung" gehören. Das Reichsgericht ist dieser Definition nicht beigetreten, hat vielmehr erklärt, dass als Verfall in Lähmung nicht die Beschränkung oder völlige Aufhebung

Digitized by Google

der Gebrauchsfähigkeit irgend eines einzelnen Gliedes, sondern nur eine derartige Affektion zu verstehen ist, welche den Organismus in umfassender Weise ergreift und mit ausgedehnter Wirkung Organe des Körpers ihrer naturgemässen Thätigkeit beraubt; unter Umständen kann wohl auch die Lähmung einzelner Gliedmassen den Begriff erfüllen, doch müssen immer wichtige, für die Bewegungsfähigkeit des ganzen Körpers wesentliche Teile ausser Funktion gesetzt sein.

Ueber den Verfall in Geisteskrankheit werden Sie an anderer Stelle Genaueres hören; ich möchte hier nur vor verfrühter Beurteilung warnen; gerade über die Psychosen nach Trauma kann man sich oft erst nach längerer Beobachtung aussprechen. Und das Gleiche gilt auch für die Beantwortung der Frage, ob Verfall in Siechtum bezw. Lähmung vorliegt oder nicht. Das ist nach kurzer Beobachtungszeit häufig noch nicht zu entscheiden; der Sachverständige darf sich da nicht drängen lassen und sich nicht scheuen, die Verhandlung immer wieder herausschieben zu lassen, bis er ein sicheres Gutachten abgeben kann. Anderenfalls werden ihm Missgriffe nicht erspart bleiben.

(Hier folgte die Mitteilung eines Falles von Stichverletzung des Rückenmarks mit anfänglicher halbseitiger Lähmung, in dem der betreffende Sachverständige 7 Wochen nach der Verletzung dauerndes Siechtum für vorhanden erklärte, worauf der Angeklagte zu 5 Jahren Zuchthaus verurteilt wurde. Nachdem er 1 Jahr bereits verbüsst hatte, beantragte er Wiederaufnahme des Verfahrens, da nach seiner sich später als richtig herausstellenden Kenntnis der Verletzte schon seit $^1/_2$ Jahr vollkommen wiederhergestellt und arbeitsfähig sei.

Mit Rücksicht auf vorliegende ähnliche Erfahrungen hätte jenes Gutachten so bald nach der Verletzung noch nicht mit dieser Bestimmtheit abgegeben werden dürfen.)

Ebensowenig wird man sich scheuen, in den Fällen, in denen Verlust des Sehvermögens, des Hörvermögens in Frage steht, die Zuziehung einer Autorität auf dem Gebiete der Augen-, der Ohrenkrankheiten zu beantragen, da die Beurteilung dieser Verhältnisse, besonders die Erkennung der Simulation ganz besondere Schwierigkeiten bietet. Ich will hier nur darauf hinweisen, dass negativer Befund am Augenhintergrund bezw. am Trommelfell noch nicht die Simulation der Blindheit resp. des Verlustes der Gehörfähigkeit beweist, deren Ursache ja Verletzungen des Opticus hinter der Netzhaut oder des inneren Ohres sein können.

Von den Einzelumständen des § 223a sind die meisten thatsächlicher Natur und werden vom Richter ohne Befragen des Sachverständigen entschieden. Gehört wird derselbe dagegen gewöhnlich über die Frage, ob die Verletzung mittels einer das Leben gefährdenden Behandlung begangen worden ist.

Digitized by Google

Zur Erfüllung dieses Thatbestandes ist nur erforderlich, dass die vorsätzlich zugefügten Verletzungen objektiv das Leben gefährdeten, nicht aber, dass schlimme Folgen sichtlich eingetreten sind, oder dass der Thäter sich der Gefährdung bewusst war. So wurde eine gefährdende Handlung darin erkannt, dass einer dem anderen einen Finger abgebissen hatte, meines Erachtens mit Recht, da gerade nach solchen Bisswunden tödliche Sepsis oft beobachtet worden ist, oder dass einer den anderen auf einen mit Ziegelsteinen belegten Boden hingeworfen hatte.

BOSTON MEDICAL LIBRARY MAY 17 1904

M. H.! Die Strafgesetzbuchsparagraphen über absichtliche Körperverletzung haben neuerdings für den Arzt eine besondere Bedeutung erlangt. Nach der geltenden, von unserem obersten Gerichtshof acceptierten Theorie fällt nämlich unser ganzes medizinisches Handeln, sofern es aktiver Natur ist, speciell jedes operative Handeln, unter diese Paragraphen. Wir begehen danach berufsmässig dauernd Körperverletzungen an unseren Kranken, die nur durch deren Einwilligung nach dem Grundsatz „Volenti non fit injuria“ straflos werden.

M. H.! Die beiden Fälle, in denen diese Theorie zuerst zu unserem Erstaunen entwickelt wurde, sind Ihnen wohl bekannt [Hamburger Fall [1]), Dresdener Fall [2])].

Es ist eine Frage für sich, ob in diesen Fällen ärztlicherseits korrekt gehandelt worden ist, eine Frage, die meines Erachtens teilweise verneint werden muss. Es ist ein allgemein anerkannter Satz, dass man Operationen, abgesehen von dringenden Fällen, nur vornehmen soll mit Genehmigung des Kranken oder seines Vertreters, und wir würden nichts dagegen einwenden können, wenn in unser Gesetz eine — bis jetzt fehlende — Bestimmung aufgenommen würde, welche die unbefugte Ausführung von Operationen mit Strafe bedroht.

Diese vielleicht bestehende Lücke im Gesetz kann aber nicht dadurch ausgefüllt werden, dass man die ärztlichen Eingriffe allgemein unter den Begriff der strafbaren Körperverletzung bringt und bei fehlender Einwilligung der operierten Person als solche bestraft. Die ärztliche Behandlung ist keine Misshandlung; zum Begriff der Misshandlung gehört, dass die Behandlung für den Körper unangemessen ist, während hier ihm doch gerade die angemessene Behandlung zu teil wird; eine Behandlung, die die Gesundheit nicht beschädigen sondern ihr nützen, sie wiederherstellen soll. Das ist unsere Auffassung, die alsbald nach jenem Reichsgerichtserkenntnis von Justus Thiersch meines Erachtens vortrefflich dargelegt worden ist, und der sich auch hervorragende Kriminalisten, wie der Wiener Strafrechtslehrer Carl Stooss, angeschlossen haben. Wenn gegenüber

1) Vgl. Carl Stooss, Chirurgische Operation und ärztliche Behandlung, Berlin 1898, S. 108—126.

2) Vgl. Heimberger, Strafrecht und Medizin, München 1899, S. 2—5.

Digitized by Google

dessen Ausführungen ein anderer Autor, Richard Schmidt, Professor des Strafrechts in Freiburg, hat darthun wollen, dass die herrschende Auffassung gar keine Herabsetzung des ärztlichen Handelns bedeutet, dass die Aerzte vielmehr nur einem anderen ehrenwerten Stande, dem der Lehrer, gleichgestellt werden, die auch, in Ausübung ihres Strafrechts ihren Schülern gegenüber, straflos sonst strafbare Körperverletzungen begehen, so glaube ich, können wir uns bei aller Hochschätzung der Pädagogik damit nicht zufrieden geben. Diese Strafen wollen in der That dem Körper ein Uebel zufügen, allerdings zu gutem Zwecke; sie suchen unter anderem gerade durch Erregung der Schmerzempfindung zu wirken, die wir so viel als möglich auszuschalten streben. Man hat gesagt, wie ist das möglich? Die Abnahme eines Beines soll keine Körperverletzung sein? Gewiss! Die Abnahme eines gesunden Beines ist es, sie schädigt den Körper sogar schwer; die Abnahme eines brandigen Gliedes aber ist für ihn doch nur ein Nutzen, eine Rettung, keine Schädigung.

Wir dürfen vielleicht hoffen, dass sich die juristische Doktrin diesen Anschauungen mehr und mehr anschliessen wird. Vorläufig gilt freilich noch die Rechtsprechung des Reichsgerichts. Praktisch ist die Frage nicht so erheblich wie theoretisch. Denn das Verfahren, wie es von uns bisher geübt wird, findet auch vor der herrschenden Lehre als zulässig Anerkennung. Gestattet wird auch danach dem behandelnden Arzte einfache medikamentöse Einwirkung ohne weiteres; dadurch, dass der Kranke sich ihm zur Behandlung anvertraut hat, hat er die Zustimmung hierzu erkennen lassen. Operationen sind zulässig mit Genehmigung des Kranken, wenn er selbst verfügungsfähig ist, sonst seines natürlichen oder eingesetzten Rechtsvertreters; schwierigere Operationen — würde ich für meinen Teil hinzusetzen — nach Aufklärung über die Chancen derselben, sollte auch dabei unser sonstiges Bestreben, den Kranken schonend über seinen Zustand zu beruhigen, zu kurz kommen. In dringenden Fällen sind bei nicht Verfügungsfähigen Operationen auch ohne Einholung der Genehmigung des Vertreters zulässig, indem nach allgemeinen vernünftigen Erwägungen dieselbe bezw. die des Kranken vorausgesetzt werden kann. Vielleicht kann man auf diese Weise auch die Behandlung des Selbstmörders, beispielsweise die Einführung der Magensonde, gegenüber einem sich sträubenden Vergifteten rechtfertigen, indem man einen unzurechnungsfähigen Zustand desselben präsumiert; sonst weiss ich nicht, wie dieses allgemein gebilligte Vorgehen, das sicher auch das Reichsgericht nicht beanstanden wird, nach der herrschenden Lehre gerechtfertigt werden kann.

Bei Insassen von Irrenanstalten wird es unter Umständen geboten erscheinen, schon aus dem erwähnten Gesichtspunkt heraus die Einsetzung einer Vormundschaft bezw. vorläufigen Vormundschaft zu

Digitized by Google

beantragen, um eine gültige Zustimmung zu einer notwendigen, aber nicht dringenden Operation zu erlangen.

Unzweifelhafte Körperverletzungen, auch nach unserer Auffassung, sind ärztliche Eingriffe am gesunden Körper, wie sie ausgeführt werden zum Zwecke der Bluttransfusion, der Hauttransplantation in oder auf Kranke. Für diese ist die Behandlung eine angemessene, ihrem Körper zuträgliche, für jene aber offenbar nicht. Solche Eingriffe werden aber nur ausgeführt bei freiwilliger Zustimmung des Gesunden, und solange die — von mancher Seite freilich bekämpfte — Theorie gilt, dass an einem Einwilligenden eine strafbare Körperverletzung nicht begangen werden kann, ist der Arzt bei der Vornahme der Operation rechtlich gedeckt. Das Gleiche gilt von Experimenten an Gesunden oder Kranken, die zu wissenschaftlichen Zwecken, z. B. zur Erforschung der Frage von der Uebertragungsart bestimmter Krankheiten, ausgeführt werden. Solche Versuche sind übrigens meines Erachtens moralisch nur dann gerechtfertigt, wenn der Experimentierende die begründete Ueberzeugung erlangt hat, dass sie nicht gefährlich sind. Dass an Kranken, die sich dem Arzt zur Heilung anvertraut haben, wissenschaftliche Versuche, die eine Schädigung, sei es auch keine schwere, für sie bedeuten, o h n e ihr Wissen und Willen nicht ausgeführt werden dürfen, halte ich, für einen fundamentalen Grundsatz medizinischer Ethik und selbstverständlich auch für ein Gebot des Strafgesetzes.

Zwei Eingriffe, die einer besonderen Besprechung bedürfen, sind die kürzlich an anderem Ort zur Diskussion gestellten Operationen des künstlichen Aborts und der Perforation. M. H.! Unser Strafgesetzbuch, das die gewaltsame Unterbrechung der Schwangerschaft verbietet, macht keine Ausnahme für den Arzt, der wegen schwerer, lebensgefährlicher Zustände der Schwangeren die Unterbrechung der Schwangerschaft für notwendig erachtet und ausführt. Die meisten auswärtigen Gesetzgebungen verhalten sich ähnlich; nur die Gesetzbücher der romanischen Kantone der Schweiz nehmen bei ihren Strafbestimmungen gegen Abtreibung ausdrücklich den Arzt aus, der den Abort einleitet, „wenn es nötig ist, um die Mutter zu retten" (Waadt, Freiburg und Tessin), „wenn die medizinische Wissenschaft es erfordert, um ein grösseres Uebel abzuwenden" (Genf), „zum Zwecke, das Leben der Schwangeren zu retten" (Neuenburg). In einzelnen Strafgesetzgebungen, die den Begriff des „Notstandes" weiter fassen als die unsere, also im schweizerischen, im norwegischen Entwurf, vielleicht auch im italienischen Gesetzbuch erscheint die Einleitung des künstlichen Aborts aus medizinischen Gründen durch diesen Begriff gerechtfertigt; bei uns, wo Notstand nur durch eine Gefahr des Thäters oder eines Angehörigen gegeben ist, kann man diesen Strafausschliessungsgrund nicht heranziehen. Theoretisch erscheint bei uns die Ope-

Digitized by Google

ration indes vollständig gerechtfertigt durch das Gewohnheitsrecht; „der Satz: der Embryo darf zur Rettung des Lebens der Mutter geopfert werden, ist seit undenklicher Zeit in der Ueberzeugung angewendet worden, er bestehe zu recht; er wurzelt in der Rechtsüberzeugung des Volkes“ (Stooss). Ob es nicht zweckmässiger wäre, die Straflosigkeit ausdrücklich im Gesetz auszusprechen, sei dahingestellt. Jedenfalls hat — wie kürzlich in der gedachten Diskussion Czempin mit Recht erklärt hat, der gewissenhafte Arzt, der aus dringender Indikation die künstliche Fehlgeburt einleitet, den Strafrichter nicht zu fürchten. Geboten wird es allerdings in solchem Falle immer sein, durch vorherige Beratung mit anderen angesehenen Kollegen sich gegen etwaige Verdächtigungen zu decken.

Aehnlich steht es mit der Frage der Perforation des lebenden Kindes. Wenn nur die Möglichkeit vorhanden ist, die Geburt durch Tötung des Kindes oder durch Operation der Mutter (Kaiserschnitt, Symphysiotomie) zu beenden, so hat diese das Entscheidungsrecht. Lehnt sie die Operation ab, so kann sie nicht dazu gezwungen werden; wie jeder andere Mensch hat auch die Gebärende das natürliche Recht auf Integrität des Körpers; sie braucht keine Operation zu dulden, besonders keine, die trotz aller Fortschritte der medizinischen Technik noch immer als gefährlich bezeichnet werden muss. Der Rechtsschutz des Staates gegenüber dem Ungeborenen hört dort auf, wo die Unmöglichkeit eintritt, dass dieses auf natürliche Weise zur Welt kommt. Die Tötung des Foetus wird alsdann eine rechtlich indifferente Handlung und kann anstandslos ausgeführt werden (Heimberger). Die Frage mag medizinische Schwierigkeiten haben; es kann fraglich sein, ob man nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft berechtigt oder verpflichtet ist, der Kreissenden die Operation vorzuschlagen; juristische Schwierigkeiten bestehen hier nicht.

M. H.! Wenn wir uns vorher gegen die Auffassung aussprechen mussten, dass sachgemässe ärztliche Eingriffe unter den Begriff der absichtlichen Körperverletzung fallen, so ist nichts dagegen zu sagen, dass fehlerhafte ärztliche Eingriffe, die Schaden gestiftet haben, der Strafbestimmung des § 230 unterliegen. Dieser Paragraph lautet: „Wer durch Fahrlässigkeit die Körperverletzung eines anderen verursacht, wird mit Geldstrafe bis zu 900 Mark oder mit Gefängnis bis zu 2 Jahren bestraft.

War der Thäter zu der Aufmerksamkeit, welche er aus den Augen setzte, vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet, so kann die Strafe auf 3 Jahre Gefängnis erhöht werden.“ Er wird ergänzt durch den § 232: „Die Verfolgung leichter vorsätzlicher, sowie aller durch Fahrlässigkeit verursachter Körperverletzungen tritt nur auf Antrag ein, insofern nicht die Körperverletzung mit Ueber-

Digitized by Google

tretung einer Amts-, Berufs- oder Gewerbspflicht begangen worden ist.“ Ich schliesse hier noch an den § 222:

„Wer durch Fahrlässigkeit den Tod eines Menschen verursacht, wird mit Gefängnis bis zu 3 Jahren bestraft.

Wenn der Thäter zu der Aufmerksamkeit, welche er aus den Augen setzte, vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet war, so kann die Strafe bis auf 5 Jahre Gefängnis erhöht werden.“

Mit diesen Gesetzesbestimmungen werden die Vergehen getroffen, die man gewöhnlich als Kunstfehler bezeichnet.

Wie Sie aber aus den Bestimmungen ersehen, giebt es eine eigentliche Bestrafung ärztlicher Kunstfehler nicht. Abgesehen von der Impfung, bei der fehlerhaftes Vorgehen durch den § 17 des Impfgesetzes, auch ohne dass es Schaden angerichtet hat, bestraft wird, erlangt strafrechtliche Bedeutung ärztliches Handeln nur, wenn es wirklich Schaden gestiftet hat, wenn Tod bezw. Körperverletzung dadurch bewirkt worden sind. Nur wenn der Kausalzusammenhang zwischen der Fahrlässigkeit und dem üblen Ausgang feststeht, tritt Bestrafung ein.

Also wenn ein Arzt allein eine Operation und gleichzeitige Narkose vornimmt, obwohl er sehr gut in der Lage gewesen wäre, eine Assistenz zuzuziehen, so mag man das ja als unvorsichtig, als fahrlässig bezeichnen. Bleibt der Operierte in der Narkose, so wird man trotzdem eine fahrlässige Tötung nicht als erwiesen ansehen können; dazu würde der Nachweis gehören, dass eben das Fehlen der Assistenz den Tod verschuldet hat. Das wird man aber nicht bestimmt behaupten können, solange unter den günstigsten Verhältnissen, bei reichlicher Assistenz Chloroformtodesfälle sich ereignen.

Oder — was ja auch öfter in Frage kommt — ein Heilkünstler hat es unterlassen, eine Wunde durch den aseptischen Verband zu schliessen, der Verletzte geht an Sepsis zu Grunde. Lässt sich feststellen, dass die Infektion der Wunde erst nach der Konsultation eingetreten ist, dass sie also durch Unterlassung des Verschlusses derselben ermöglicht worden ist, dann ist allerdings der Kausalzusammenhang zwischen Fahrlässigkeit und eingetretenem Tode vorhanden. Aber diese Feststellung wird nur selten möglich sein, nur selten wird man ausschliessen können, dass die Infektion der Wunde alsbald mit der Verletzung, schon vor der Konsultation erfolgt ist, so dass es zweifelhaft ist, ob auch eine korrekte nachträgliche Wundbehandlung den üblen Ausgang hätte verhüten können.

Ein dritter Fall: eine Hebamme hat die vorgeschriebene Desinfektion ihrer Hände unterlassen; die Wöchnerin erkrankt an Puerperalfieber. Fahrlässigkeit und Körperverletzung bezw. Tod sind ge-

Digitized by Google

geben, wie aber steht es mit ihrem ursächlichen Zusammenhang? Kann man bestimmt behaupten, dass der Gebrauch der nicht desinfizierten Hand die Infektion bewirkt hat? Ich glaube, das kann man nur dann, wenn nachgewiesen ist, dass die Hand thatsächlich Infektionsträger mit sich führte, wenn also ein eitriger Prozess an der Hand selbst, an einem Finger bestand, oder wenn die Hand nachweisbar vorher mit eitrigen Produkten in Berührung war; dann erscheint mir allerdings die Wahrscheinlichkeit, dass auf diese Weise die Infektion entstanden ist, eine so grosse, dass es übertriebener Skepticismus wäre, an dem Zusammenhang zu zweifeln. Ist aber eine Infektiosität der Hand nicht nachweisbar, dann halte ich, da wir doch andere Infektionsmöglichkeiten kennen, die genügende Sicherheit für jenen Zusammenhang nicht gegeben. An der Unmöglichkeit, einen solchen Kausalzusammenhang mit der vom Richter erforderten Sicherheit nachweisen zu können, scheitert die Mehrzahl der gegen Kurpfuscher erhobenen Anklagen wegen fahrlässiger Körperverletzung oder Tötung. Zumeist unternehmen ja diese Personen nicht direkt schädliche Eingriffe, gewöhnlich liegen nur Unterlassungssünden vor; sie haben die wissenschaftlich gebotene, zweckmässige Behandlung nicht angewendet. Aber solange es auch bei der korrektesten Behandlung vorkommt, dass Personen an Diphtherie, an Pneumonie, an Typhus sterben, dass Syphilis einen malignen Verlauf nimmt, so lange wird man im einzelnen Falle den eingetretenen Schaden auf jenes fehlerhafte Verhalten nicht bestimmt zurückführen können, wenn auch gewiss manchmal die Wahrscheinlichkeit so gross sein mag, dass sie zur Ueberzeugung des Sachverständigen, wie des Richters genügt.

Stehen Körperverletzung oder Tod mit dem ärztlichen Handeln in ursächlichem Zusammenhange, so ist weiter zu fragen: war denn das Handeln überhaupt fehlerhaft?

Dabei ist immer zu berücksichtigen, dass in einer Reihe von Punkten die Ansichten der medizinischen Welt schwanken und sich teilen. Der Sachverständige, der eine eigene feste Ansicht in diesen Fragen sich gebildet hat, wird deshalb entgegengesetzte nicht für falsch erklären dürfen.

M. H.! Es ist kürzlich als Beispiel für die üble Lage eines wegen Fahrlässigkeit angeklagten Arztes der Fall konstruiert worden, dass ein Geburtshelfer wegen Perforation des lebenden Kindes angeklagt ist, und nun als Sachverständiger der Pariser Geburtshelfer Pinard citiert wird, der jede Tötung verwirft und regelmässig Kaiserschnitt oder Symphysiotomie anwendet. Man hat gesagt, Pinard würde natürlich es für eine Fahrlässigkeit erklären, wenn der Geburtshelfer nicht die Operation ausgeführt oder — ich berufe mich auf das vorher Besprochene — dringend empfohlen hat. M. H.! Ich kenne Pi-

Digitized by Google

nard nicht; aber wenn er seine Aufgabe als Sachverständiger so auffasst, wie sie aufgefasst werden muss, so wird er erklären, dass er die Operation jedes Mal für geboten hält, dass aber auch entgegengesetzte Anschauungen vertreten werden, und dass das Tribunal nicht der Ort zur Entscheidung dieser wissenschaftlichen Streitfrage ist.

Es sind von ärztlicher Seite eine ganze Reihe von Vorschlägen gemacht worden, um für solche Fälle Kautelen gegen die Gefahr einer einseitigen Beurteilung zu schaffen. Man hat vorgeschlagen, es soll bestimmt werden, dass eine Anklage wegen Fahrlässigkeit gegen einen Arzt nicht erhoben werden solle auf das Gutachten eines einzigen Gerichtsarztes hin, sondern nur, wenn das Obergutachten einer kollegialen Fachbehörde ebenfalls zu seinen Ungunsten lautet. Meiner Erfahrung nach wird übrigens thatsächlich fast ausnahmslos so gehandelt; nach dem, was wir in der vorigen Stunde besprochen haben, ist ferner die Ladung eigener Sachverständiger seitens des Angeklagten oder der Verteidigung in unbeschränktem Masse möglich. Wenn demgegenüber kürzlich darauf hingewiesen wurde, dass der Angeklagte alsdann die mitunter grossen Kosten hierfür zu tragen hat, und dass deshalb das Gericht verpflichtet werden sollte, auf Antrag des Angeklagten Sachverständige der verschiedenen Richtungen zu laden, so ist jene Behauptung doch nicht völlig richtig; wird auf Grund des Gutachtens der Gegensachverständigen freigesprochen, so wird immer das Gericht nach § 219 Abs. 3 annehmen, dass die Vernehmung derselben zur Aufklärung der Sache dienlich war, und die gesetzlichen Kosten auf die Staatskasse übernehmen..

Endlich, m. H., hat man auch die Beurteilung ärztlicher Fahrlässigkeitsdelikte den ordentlichen Gerichten überhaupt entziehen und besonderen, aus Medizinern und Juristen zusammengesetzten Gerichtshöfen überweisen wollen.

M. H.! Ich halte alle solche Vorschläge nicht nur für aussichtslos, sondern auch für gefährlich. Es kann uns keine Sympathien erwecken, wenn wir für den angeklagten Arzt ein Sonderrecht verlangen, wenn wir in unserem Interesse uns bestreben, das Palladium des modernen Rechtsstaates, die Gleichheit vor dem Gesetz, zu durchlöchern. Gewiss wird jeder angeschuldigte Arzt es bitter empfinden, wenn er auf ein Gutachten eines Sachverständigen hin verurteilt wird, das er für verfehlt hält. Aber geht es denn nicht jedem anderen Angeklagten ebenso? Wenn hier Wandel geschaffen werden soll, so kann es nur in der Weise geschehen, dass in Fällen, wo technische Gutachten erforderlich sind, allgemein und grundsätzlich auch dem Angeklagten das Recht gegeben wird, einen Sachverständigen zu benennen, der das Gutachten der Sachverständigen der Anklage prüfen und kontrollieren soll. Entsprechende Gesetzesvorschläge werden jetzt

Digitized by Google

in unseren westlichen Nachbarstaaten, in Belgien und Frankreich, diskutiert; ich glaube, dass diese Bestrebungen wohl die Aufmerksamkeit auch unserer massgebenden Kreise verdienen, weil sie zur Erhöhung des Gefühls der Rechtssicherheit beitragen können.

M. H.! Wenn man das ärztliche Handeln für fehlerhaft erklärt, so wird immer noch weiter zu untersuchen sein, ob denn dieser Fehler eine Fahrlässigkeit beweist, ob er bei Anwendung der nötigen Aufmerksamkeit zu vermeiden gewesen wäre. Hier wird man die äusseren Umstände des Falles berücksichtigen müssen: ungünstige Verhältnisse, wie sie die Praxis so häufig bietet, machen manches diagnostische Versehen und manches technische Missgeschick begreiflich. Die Notwendigkeit des sofortigen Eingreifens, wie sie sich besonders in der Geburtshilfe öfter ergiebt, lässt es berechtigt erscheinen, wenn der Beschuldigte sich an schwierigere Aufgaben wagte, denen er nicht gewachsen war.

In Fällen fahrlässiger wie absichtlicher Körperverletzung kann der Verletzte auf Grund der §§ 823, 843, 847 B.G.B. civilrechtlich Schadenersatz fordern, mit oder ohne gleichzeitiges Strafverfahren. Das ist ein Teil der Fälle, in denen Untersuchungen des Gesundheitszustandes eines Menschen in civilrechtlicher Beziehung verlangt werden. Hierher gehören auch die verhältnismässig häufigen Schadenersatzklagen gegen Hauswirte bei Unglücksfällen infolge unterlassener Treppenbeleuchtung u. a. Andere Male wird eine solche Untersuchung nötig, weil Personen unter der Behauptung, krank und erwerbsunfähig zu sein, ihre unterstützungspflichtigen Angehörigen verklagen. Endlich werden Gutachten über die Erwerbsfähigkeit eines Menschen verlangt in Prozessen, die auf Grund des Haftpflichtgesetzes gegen Eisenbahnen oder andere ähnliche Betriebe angestrengt werden, und in Klagen gegen private Unfallversicherungsgesellschaften.

Diese civilrechtlichen Untersuchungen über Erwerbsfähigkeit und ihre Beeinträchtigung durch Krankheiten und Verletzungen, besonders die letztgenannten, berühren sich begreiflicherweise mit den gleichen Untersuchungen, welche auf Grund des Unfallversicherungsgesetzes von den Organen der staatlichen Arbeiterversicherung erfordert werden. Man wird in jenen Fällen daher häufig mit Vorteil das reiche Material konsultieren, welches in den Veröffentlichungen des Reichsversicherungsamtes und den neueren Werken über die Begutachtung von Unfallverletzungen niedergelegt worden ist. Besonders wird man die hier gegebenen prozentischen Abschätzungen des Verlustes der Erwerbsfähigkeit durch bestimmte chirurgische Verletzungen, Verlust des Armes, der Hand, der Finger, eines Beines, Auges u. s. w. mit Vorteil zu Rate ziehen können, wenn man in analogen civilrechtlichen Fällen

Digitized by Google

die Beeinträchtigung der Erwerbsfähigkeit durch eine Verletzung abschätzen soll.

Für die Abschätzung der Erwerbsbeschränkung durch innere Krankheiten haben wir eine gleiche Unterlage nicht; allgemeine Regeln lassen sich da zunächst nicht geben; hier kann nur die fortgesetzte genaue Beobachtung des Einzelfalles ein Urteil ermöglichen.

Auch für die Frage, ob der die Erwerbsfähigkeit beschränkende Zustand auf eine Körperletzung bezw. auf einen entschädigungspflichtigen Unfall zurückzuführen ist — bei den Alimentationsklagen entfällt ja diese Frage — besitzen wir eine bessere Grundlage, wenn es sich um Zustände äusserer chirurgischer Natur handelt, als um innere Verletzungsfolgen. Wo es sich um Frakturen, Luxationen, Verbrennungen u. a. handelt, da erhellt die traumatische Natur des Zustandes ohne weiteres, und auch die Zurückführung auf ein bestimmtes Trauma macht meist keine Schwierigkeiten. Am meisten entstehen solche noch beim Vorliegen von Hernien. Die jetzt zumeist geltende Anschauung geht bekanntlich dahin, dass bei vorhandener Disposition, bei mehr oder weniger präformiertem Bruchsack eine Hernie im Anschluss an eine plötzliche Gewalteinwirkung sich bilden kann, wenn sie auch in der grossen Mehrzahl der Fälle sich allmählich bildet durch öfter wiederkehrende Erhöhung des intraabdominalen Druckes. Wenn bei angeblich plötzlicher Entstehung eines Bruches sich Oedem mit Blutunterlaufung an der Bruchpforte nachweisen lässt, so könne man die Angabe für gesichert halten, anderenfalls sei ihre Richtigkeit nicht zu beweisen.

Ich glaube, dass man mitunter noch weiter gehen kann, und habe das bereits in einer Sache gethan. Kläger war ein Postschaffner, der hier auf dem Schlesischen Bahnhofe monatelang damit beschäftigt war, die bis 2 Centner schweren Zeitungssäcke, welche aus dem Westen kommen und nach Russland gehen, in den russischen Zug einzuladen. Er hatte gewöhnlich allein die betreffenden Säcke hineinzuheben und bedurfte dabei einer energischen Anstrengung der Bauchpresse. Nach mehreren Monaten traten bei dem bis dahin gesunden Mann Magenstörungen, Erbrechen, Schmerzen auf, als deren Ursache nach einiger Zeit eine kleine Hernie der Linea alba erkannt wurde. Die Beschwerden besserten sich nicht und machten es nötig, ihn zu pensionieren. Er klagte nun auf die erhöhte Summe, die ihm zustand, wenn seine Pensionierung Folge eines Betriebsunfalles war. Der Fall ist wiederholt begutachtet und in verschiedenen Instanzen verschieden beurteilt worden. Das abweisende Urteil des Kammergerichts wurde vom Reichsgericht aufgehoben. Zum Teil mich anlehnend an die Motive des R.G.E. habe ich in meinem endgiltigen Gutachten, auf

Digitized by Google

Grund dessen schliesslich die Ansprüche des Mannes anerkannt wurden, ausgeführt, dass die Hernie wohl entstanden sei durch die dauernde Ueberanstrengung, dass aber diese sich zerlegen liesse in wiederholte Akte einmaliger Ueberanstrengung, d. h. wiederholte Betriebsunfälle. Diese hätten der Reihe nach die Abdominalfascie mehr und mehr gedehnt, bis schliesslich der letzte die Lücke erzeugt habe, durch die nun Bauchinhalt austreten konnte. Danach sei die schliessliche Entstehung des Bruches die Folge eines Betriebsunfalles. Aehnlich wird man sich wohl auch bei Hernien anderer Art, die durch fortgesetzte Ueberanstrengung entstanden sind, fassen können.

Grössere Schwierigkeiten bietet, wie gesagt, die Frage der traumatischen Entstehung innerer Krankheiten. Hier wird man in civilgerichtlichen Fällen weniger oft zu einer Bejahung kommen als in den vor den Unfallversicherungsbehörden verhandelten. Das U.V.G. verlangt ja infolge seines humanen Zweckes nicht den strikten Beweis eines Kausalzusammenhanges, sondern begnügt sich mit der Wahrscheinlichkeit. In bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten genügt das nicht. Wenn es sich daher nicht gerade um Krankheiten handelt, deren traumatische Entstehung schon durch ein besonderes Krankheitbild bewiesen wird, wie das z. B. bei den traumatischen Neurosen bis zu einem gewissen Grade zutrifft, wenn vielmehr Krankheiten vorliegen, die in ganz der gleichen Weise auch spontan ohne jedes Trauma sich entwickeln: also Pneumonien, Tuberkulose, maligne Geschwülste, Diabetes, Leukämie, multiple Sklerose u. a. m., so wird man den Zusammenhang von Trauma und nachfolgender Krankheit vor den bürgerlichen Gerichten in manchen Fällen nicht genügend beweisen können, in denen man gegenüber Berufsgenossenschaft, Schiedsgericht und R.V.A. zu einer Bejahung gelangen würde. Dann nämlich, wenn nur der zeitliche Zusammenhang für die traumatische Entstehung spricht; dieser genügt ja, um eine Wahrscheinlichkeit zu konstruieren, aber auch nur dazu; da ein solcher zeitlicher Zusammenhang auch zufälliger Natur sein kann, so liefert er allein einen sicheren Beweis nicht. Nur wenn man ausserdem noch einen örtlichen Zusammenhang nachweisen kann, wenn sich irgend welche sichere Zeichen eines Trauma an einer der inneren Erkrankung entsprechenden Stelle feststellen lassen, also eine Kontusion der Brustwand beispielsweise bei Pneumonie, halte ich eine strikte Bejahung für möglich.

M. H.! Es ist der Wunsch ausgesprochen worden, dass ich mich noch über zwei Punkte verbreite, die, streng genommen, nicht zu unserem vorigen wie heutigen Thema gehören, die aber von anderer Stelle keine Berücksichtigung finden, über die Konkurrenz der Todesarten und über die Priorität des Todes.

Digitized by Google

Das Zuammentreffen mehrerer Schädlichkeiten, das Auffinden verschiedener Gewalteinwirkungen bei einem Verstorbenen kommt sowohl beim Unfall, wie beim Selbstmord, wie bei der verbrecherischen Tötung durch fremde Hand vor. In allen diesen Fällen können Sie gefragt werden, woran der Verletzte eigentlich gestorben ist; die Beantwortung dieser Frage ist begreiflicherweise von besonderer Wichtigkeit, wenn es sich um absichtliche gewaltsame Tötung seitens mehrerer Personen handelt und nun bestimmt werden soll, wem eigentlich die Tötung zur Last fällt.

In manchen Fällen liegt es so, dass nicht eine einzelne Verletzung gerade als die tödliche angesprochen werden kann, sondern dass alle oder mehrere gemeinsam den Tod verschuldet haben. Wenn jemand eine Reihe von Verletzungen erlitten hat, deren jede Blutverlust bewirkt hat, und er ist an Verblutung gestorben, so ist es die Gesamtheit dieser Verletzungen gewesen, die ihn getötet hat. Er wäre in dem Moment, in dem er starb — und darauf kommt es an, nicht darauf, was vielleicht kurz nachher geschehen wäre — nicht gestorben, wenn er nicht bis dahin diese Menge Blut verloren hätte, und an diesem Blutverlust haben alle Verletzungen, wenn auch vielleicht die eine mehr, die andere weniger, Schuld gehabt. Für solche Fälle tritt dann der Abs. 2 § 227 unseres St.G.B. in Kraft, der für den Fall, dass Jemand durch mehrere Verletzungen den Tod gefunden hat, „welche denselben nicht einzeln, sondern durch ihr Zusammenwirken verursacht haben", eine schwerere Strafe festsetzt als für die einfache resp. gefährliche Körperverletzung, eine mildere aber zulässt als für die sonstige Körperverletzung mit tödlichem Ausgang.

Natürlich, m. H., wird man bei Verletzungen, die einen Blutverlust schnellster und gefährlichster Art setzen, von gleichzeitigen Verletzungen mit nur unbedeutenden Blutunterlaufungen als unwesentlich absehen können. Diese Frage ist für mich kürzlich praktisch geworden in einem Falle, indem sich neben einer Stichwunde, die die Carotis interna eröffnet hatte, Blutunterlaufungen der Gesichtshaut, bedingt durch Fusstritte, fanden. Ich erklärte jene Wunde für die tödliche, wenn sich auch vielleicht nicht ganz ausschliessen lasse, dass die anderen den Eintritt des Todes um ein Minimum beschleunigt hätten.

Ist ein solches Zusammenwirken mehrerer Veränderungen nicht anzunehmen, und ist es notwendig, den Tod auf eine derselben zurückzuführen, so sind bei der Entscheidung, welches die Todesursache ist, eine Anzahl von Punkten zu berücksichtigen.

Zunächst ist die Schnelligkeit zu bedenken, mit der die einzelnen Todesarten das Ende herbeiführen. Man wird z. B. beachten, dass

Digitized by Google

eine völlige Zermalmung des Gehirns den Tod sofort herbeiführt, eine Durchtrennung der beiden Carotiden in schneller Zeit, dass viele Vergiftungen dagegen eine längere Zeitdauer beanspruchen u. dgl. m. Das Gutachten wird, wie schon vorhin angedeutet, dadurch nicht verändert, dass eventuell die andere gewaltsame Einwirkung ebenfalls in kurzer Zeit den Tod herbeigeführt hatte. Wenn eine Person, die mit Arsen vergiftet worden ist, in so grossen Dosen, dass der Tod aller Voraussicht nach eintreten musste, bevor sie der Vergiftung erlag, stranguliert worden ist, so bleibt immer die Strangulation die Todesursache, und wir sind nicht berechtigt, hier einen Unterschied zwischen Tötung und blosser Beschleunigung des Todes zu machen. Ebenso ist diese Unterscheidung ungerechtfertigt, wenn wir bei der Sektion feststellen, dass der Getötete an einer schweren und voraussichtlich bald tödlichen inneren Krankheit gelitten hat. Immer ist er dann durch die direkt tödliche Verletzung getötet worden. Die Unterscheidung zwischen Tötung und Beschleunigung des Todes erscheint schon prinzipiell unhaltbar. Schliesslich ist ja jede Tötung nur eine Beschleunigung des Todes — denn einmal sterben müssen wir doch alle.

In zweiter Reihe ist die Reihenfolge zu berücksichtigen, in der die verschiedenen gewaltsamen Einwirkungen stattgehabt haben. Selbstverständlich werden wir bei sonst in annähernd gleicher Zeit zum Tode führenden Eingriffen denjenigen für den wirksamen halten, welcher früher stattgefunden hat. Das Alter der Eingriffe aber, die Reihenfolge derselben werden wir einerseits nach der Ausbildung der Reaktionserscheinungen schätzen, andererseits aus den allgemeinen Verhältnissen des Falles mitunter erschliessen können.

Drittens haben wir zu bestimmen, ob die Wirkung eines der gewaltsamen Eingriffe an der Leiche nachzuweisen ist, ob wir also, wenn unter den vorgefundenen Verletzungen eine im stande war, Verblutung zu bewirken, die Erscheinungen des Verblutungstodes an der Leiche ausgesprochen finden. In solchem Falle werden wir kein Bedenken tragen, gerade diese Verletzung für die tödliche zu erklären. So verhielt es sich z. B. in einem mir bekannten Falle, in dem ein junges Mädchen beschlossen hatte, sich mit ihrem Geliebten das Leben zu nehmen. Sie trank zunächst Oxalsäure. Da ihr aber der Tod zu lange zögerte, bat sie den Geliebten, ihr den Hals abzuschneiden, was er dann auch that. Da er sich nach ihrem Tode nicht das Leben nahm, wurde gegen ihn verhandelt, es war von entscheidender Bedeutung, ob die Verstorbene am Gift oder an der Schnittwunde gestorben sei; mit Rücksicht auf die ausgesprochene Anämie der Leiche wurde das letztere angenommen.

Digitized by Google

Endlich sind die schon erwähnten allgemeinen Verhältnisse des Falles zu beachten, aus denen besonders auf die Reihenfolge der Verletzungen zu schliessen ist, aus denen sich ferner ergeben kann, dass es bei der einen Tötungsart nur zu einem erfolglosen Versuch gekommen ist, u. a. m.

Ich erwähne als Beispiel einer solchen Begutachtung einen Fall von Raubmord an einem Geldbriefträger in Wien. Hier fand sich eine Revolverschussöffnung in der linken Schläfe, eine Schnittwunde am Halse bis auf die Wirbelsäule mit Durchtrennung der grossen Gefässe, eine Strangmarke unterhalb dieser; starke Anämie der Leiche. Es wurde erklärt — und das spätere Geständnis bestätigte diese Erklärung — dass die Schusswunde zuerst beigebracht worden sei, da nach den anderen Verletzungen ein Schuss, der den Thäter verraten konnte, überflüssig gewesen sei, wohl aber zuerst, um den Gegner wehrlos zu machen, dem Thäter hätte zweckmässig erscheinen können. Dann wäre die Erdrosselung versucht worden, denn nach der Schnittwunde würde die Schlinge keinen Halt mehr gefunden haben, und schliesslich sei der Halsschnitt erfolgt, der den Tod durch Verblutung bewirkte.

Aehnliche Erwägungen werden uns auch bei der Frage nach der Priorität des Todes zu leiten haben, wenn es sich also darum handelt, zu bestimmen, welche von mehreren in annähernd gleicher Zeit umgekommenen Personen zuerst, welche zuletzt gestorben ist. Die Frage hat besonders civilrechtliche Bedeutung, es kann sein, dass der Tod mehrere Glieder einer Familie getroffen hat, dass das zuletzt gestorbene Glied von den übrigen geerbt hat, und seine nächsten Angehörigen nun die berechtigten Erben zu dem Vermögen der Familie sind.

Auch hier ist natürlich der Umstand von entscheidender Bedeutung, in welcher Reihenfolge die einzelnen Personen von der tödlichen Gewalt getroffen worden sind und — bei verschiedener Art dieser Gewalten — welche die am schnellsten tödliche ist. Ersteres lässt sich häufig aus den Umständen des einzelnen Falles ermitteln; im allgemeinen kann man z. B. festhalten, dass, wenn Erwachsene und Unerwachsene zu gleicher Zeit gemordet werden, also eine Mutter mit ihren Kindern, der Verbrecher in erster Reihe sich gegen die widerstandsfähige, erwachsene Person wenden wird.

Aus der nicht geringen Kasuistik greife ich einen vor ca. 8 Jahren veröffentlichten Fall heraus. Ein Mann hatte seine Frau und 6 Kinder durch Hiebwunden gegen den Kopf getötet und dann sich selbst aufgehängt. Die Verletzungen waren bei allen so erheblich, dass der Tod in kürzester Zeit eintreten musste. Aus dem obigen Grunde

Digitized by Google

wurde geschlossen, dass die Mutter zuerst starb, dann die Kinder, dann erst natürlich der Vater; es erbten also die Kinder von der Mutter, der Vater von ihnen, und seine Angehörigen waren die rechtmässigen Erben des gesamten Vermögens. Von der Gegenseite wurde geltend gemacht, dass der Mörder und Selbstmörder die Erbschaft wegen Unwürdigkeit verloren hätte; dieser Grund hätte indes zurückgewiesen werden müssen, da der § 727 des Code civil — der Fall spielte in Lothringen — nur diejenigen für unwürdig erklärt, die wegen Mordes oder Mordversuchs am Erblasser verurteilt worden sind — was hier selbstverständlich nicht möglich war. Indes verzichteten die Angehörigen des Mannes auf die Erbschaft.

Wenn nicht festzustellen ist, welche von mehreren Personen zuerst betroffen worden ist, und es sich um die gleiche Todesart handelt, also z. B. wenn eine Familie zusammen auf einem Schiffe untergeht, bei einem Brande, einer Explosion umkommt, dann ist eine Feststellung — etwa auf Grund individueller Verhältnisse, stärkerer Konstitution etc. — nicht mit irgendwelcher Sicherheit möglich. Insofern ist es gerechtfertigt, wenn sowohl das preussische Landrecht I, I 39 wie die englischen Gerichte annehmen, dass alle gleichzeitig starben, und niemand von den anderen erbt. Auch das B.G.B. nimmt diesen Standpunkt ein. Streng genommen, ist es natürlich nicht denkbar, dass mehrere Personen genau in dem gleichen Zeitmoment untergehen, ein minimaler Unterschied wird immer vorhanden sein; es ist aber nicht zu bestimmen, wer früher, wer später starb.

Im Gegensatz zu diesen Gesetzgebungen statuiert das Gemeine Recht eine Präsumption dahin, dass, wenn Eltern und Kinder zusammen umgekommen sind, die geschlechtsreifen Kinder später, die noch nicht geschlechtsreifen früher als die Eltern gestorben sind. Sehr ins einzelne gehende Bestimmungen für solche Fälle trifft der Code civil, indem er erklärt:

Art. 721. Wenn diejenigen, welche zusammen umgekommen sind, noch nicht 15 Jahre alt waren, so tritt die Vermutung ein, dass der Aelteste am längsten gelebt habe. Wenn sie alle über 60 Jahre alt waren, so tritt die Vermutung ein, dass der Jüngste am längsten gelebt habe. Wenn die einen noch nicht 15, die anderen über 60 Jahre alt waren, so tritt die Vermutung ein, dass die ersteren am längsten gelebt haben.

Art. 722. Wenn diejenigen, welche zusammen umgekommen sind, volle 15 Jahre, aber unter 60 Jahre alt waren, so tritt stets die Vermutung ein, dass die Mannsperson am längsten gelebt hat, wenn das Alter gleich ist, oder der Unterschied nicht ein Jahr übersteigt. Waren sie des nämlichen Geschlechts, so findet die Vermutung des

Digitized by Google

Ueberlebens, wodurch im gewöhnlichen Laufe der Natur die Erbfolge eröffnet wird, statt, man vermutet also, dass der Jüngere den Aelteren überlebt habe.

M. H.! Medizinisch erscheinen derartige Bestimmungen nicht gerechtfertigt. Sie haben aber ein gewisses Interesse als Beispiel einer Gesetzgebung, die die Tendenz hatte — im Gegensatz zu der jetzt herrschenden — alles bis ins einzelne durch das Gesetz zu ordnen, und dem freien Ermessen des Richters möglichst wenig Spielraum zu lassen.

Digitized by Google

Traumatische Todesarten.

Vierter Vortrag des Cyklus „Gerichtliche Medizin“, gehalten am 21. Februar 1902

von

Dr. **G. Puppe,**
Gerichtsarzt, Privatdozent.

Mit 4 Abbildungen im Text.

M. H.! Wenn wir uns der Besprechung der traumatischen Todesarten zuwenden, dann haben wir zuerst eine Vorfrage zu erledigen, und das ist: Was versteht man unter einer vitalen Reaktion? Welche Verletzungen sind als vitale anzusprechen, und welche müssen als nach dem Tode erfolgt gelten? Diese Frage wird gerichtsärztlich natürlich von einer ganz enormen Wichtigkeit sein. Denn es kann vorkommen, und es ist auch schon vorgekommen, dass man Leichen aufgefunden hat mit allen möglichen Verletzungen, die sich nachher als nach dem Tode zugefügt herausgestellt haben, und bei denen sich nachher ergab, dass Leute daran Interesse hatten, diesen Leichen die Verletzungen zuzufügen, damit der Anschein erweckt würde, sie seien während des Lebens zugefügt.

Wir haben als Zeichen einer vitalen Reaktion erstens allgemeine Zeichen und zweitens örtliche Zeichen. Zu den allgemeinen Zeichen der vitalen Reaktion rechnen wir die Anämie, die Fettembolie, die Luftembolie und die Blutaspiration. Zu den örtlichen Zeichen einer vitalen Reaktion rechnen wir die Blutung und die Suffusion.

Die Anämie der inneren Organe ist ein ausserordentlich wichtiges Kennzeichen dafür, dass eine Verletzung zum Tode geführt hat und während des Lebens zugefügt ist. Sie ist deshalb so wichtig, weil sie unter keinen Umständen durch irgendwelche Manipulationen vorgetäuscht werden kann. Finden wir sie, so werden wir sagen müssen, es handelt sich hier um ein vitales Zeichen, um ein Zeichen, dass die Verletzung während des Lebens zugefügt ist. Ebenso wichtig sind die Fettembolie und die Luftembolie. Sie wissen —

Digitized by Google

ich brauche darauf hier nicht weiter hinzuweisen — wann die Luftembolie und die Fettembolie entstehen; wenn wir in einem Falle einmal Fettembolie nachweisen können, dann werden wir sagen müssen, das Herz hat, nachdem die betreffende Verletzung, nachdem die Zerschmetterung, Zermalmung fetthaltigen Gewebes zugefügt worden ist, noch eine Weile geschlagen und auch noch Blut in die Lungen treiben können, und diesem Blute war ja Fett beigemischt. Wir werden deshalb sagen müssen, nach dem Momente der Verletzung hat das Herz noch geschlagen, also war die Verletzung selbst eine vitale. Ebenso verhält es sich mit dem Blutatmen. Das Blutatmen ist ein unbedingt wichtiges und sicheres Zeichen dafür, dass das Individunm, nachdem die Verletzung zugefügt ist, die das Blut in die Trachea, in den Trachealtractus hineinbrachte, noch gelebt hat. Es kann sich hier handeln um eine Schädelbasisfraktur, bei welcher von der Schädelbasis das Blut herabfloss in den Kehlkopf und in die Trachea, oder es kann auch eine einfache Durchschneidung der Luftröhre mit Hineingelangen von Blut in die Luftröhre und in die tiefer gelegenen Abschnitte vorliegen. Hat das betreffende Individuum noch geatmet, nachdem ihm eine solche Verletzung zugefügt ist, dann wird es auch noch Blut eingeatmet haben, und von den Endbronchien aus werden die einzelnen Lobuli mit Blut vollgesaugt sein; wir werden dann das charakteristische Bild der Blutaspiration vorfinden. Wir können das bei der Inspektion der Lungen erkennen. Man sieht durch den Lungenüberzug hindurch bläuliche bis violette Partien in lobulärer Anordnung hindurchschimmern. Schneiden wir ein, so finden wir, dass thatsächlich hier eine lobuläre Anordnung von rötlichen Flecken vorhanden ist, derart, dass stets das Centrum des Lobulus ein dunkleres Rot aufweist, als die Peripherie, welche heller rot oder kaum rot gefärbt ist. Eine derartige Erscheinung nennen wir, wie gesagt, Blutaspiration, und wir sehen in derselben ein sehr wichtiges Zeichen einer vitalen Reaktion.

Unter den speciellen oder örtlichen Zeichen einer vitalen Reaktion an der Wunde selbst nannte ich die Blutung und die Suffusion. Die Blutung selbst, m. H., wird mehr oder weniger erheblich sein können, je nach dem Gefäss, welches verletzt worden ist. Sie gilt uns als ein Zeichen dafür, dass die Verletzung während des Lebens beigebracht wurde, wenn die Verletzung nicht an einer Stelle sich befindet, welche im Bereich der Hypostase liegt. Nämlich wenn wir einer Leiche eine Verletzung an einer abhängigen Stelle, da wo die Totenflecke sitzen, zufügen, dann werden wir wahrnehmen, dass, namentlich wenn es sich um den plötzlichen Tod eines vorher gesunden Menschen handelt, aus dieser Verletzung Blut herausfliesst.

Wir müssen daraus die Folgerung ziehen, dass wir nur eine solche Blutung aus einer Wunde als eine vitale Blutung anzusprechen haben,

Digitized by Google

die nicht im Bereich der Hypostase liegt. Selbstverständlich wird eine Blutung, auch wenn sie im Bereich der Hypostase liegt, von einer während des Lebens zugefügten Wunde herrühren können. Aber eine solche Blutung ist als eine vitale nicht ohne weiteres anzusehen.

Die Suffusion, m. H., der Bluterguss, ist ebenfalls ein ausserordentlich wichtiges Zeichen für eine während des Lebens zugefügte Verletzung. Sie erinnern sich aus der Klinik, dass wir jede Verletzung, die wir mit einem scharf schneidenden Instrument zufügen, sofort möglichst blutleer zu machen suchen, dass wir das Blut sorgsam wegtupfen oder da, wo sich eine spritzende Arterie findet, sofort die Klemme anlegen, um die Blutung zu stillen. Das geschieht natürlich in der Praxis derjenigen Fälle, die wir hier beurteilen wollen, nicht, und so kommt es, dass sich zahlreiche kleine und kleinste Gefässe, die im Moment der Verletzung durchschnitten sind, in das umgebende Bindegewebe hinein retrahieren und dieses Bindegewebe hämorrhagisch infarzieren. So wird thatsächlich nach einer mit schneidenden scharfen Instrumenten beigebrachten Verletzung, so z. B. bei grossen Halsschnitten, eine ganz erhebliche Blutung in das umgebende Gewebe in der Regel die Folge sein. Wir dürfen nicht etwa sagen: die Verletzung ist mit einem scharfen, schneidenden Instrument beigebracht, also muss sie blutleer sein, sondern im Gegenteil: weil sie mit einem scharfen, schneidenden Instrument beigebracht ist, deswegen müssen wir verlangen, wenn es sich um eine während des Lebens zugefügte Verletzung handeln soll, dass im Bereich der Schittwunde selbst Coagula, aber vor allem auch Suffusionen sind, hämorrhagische Ausstopfungen des vorhandenen lockeren Bindegewebes. Diese wichtigen Zeichen einer vitalen Verletzung müssen vorhanden sein, oder wenigstens eine von ihnen. Fehlen sie alle, dann werden wir sagen müssen, dass nichts dafür spricht, dass die Verletzung während des Lebens beigebracht wurde.

Wir haben, wenn ich von den postmortalen Verletzungen noch wenige Worte sagen soll, eine ganze Reihe von typischen postmortalen Verletzungen, wie wir sie z. B. an Wasserleichen finden. Als derartige typische postmortale Verletzungen will ich erwähnen die durch Krebse und die durch Bootshaken zugefügten Verletzungen; dieselben finden sich häufig und geben uns deshalb weiter keine Veranlassung zu besonderen Massnahmen. In anderen Fällen haben Ameisen, dann Kellerasseln oder Küchenschwaben schon Gelegenheit zu umständlichen Untersuchungen gegeben, und es hat sich herausgestellt, dass es sich um ganz gewöhnliche postmortale Insektenverletzungen handelt. Ich will noch hervorheben, m. H., dass auch Fliegenmaden ganz besonders im stande sind, schwer verheerend auf die Weichteile einer Leiche einzuwirken. Zahlreiche Erfahrungen sprechen dafür, dass in 10 Tagen die Weichteile der Leiche eines

Digitized by Google

neugeborenen Kindes von Fliegenmaden total abgenagt werden können, so dass nur das Skelett übrig bleibt.

Ich will noch von einer Gruppe von Verletzungen sprechen, das sind die agonalen Verletzungen. Wir verstehen darunter solche, welche während der Agone zu stande kommen, und es versteht sich ganz von selbst, dass damit nur eine ganz besondere Gruppe gemeint sein kann, nämlich solche Verletzungen, welche dadurch zu stande kommen, dass der betreffende Mensch eben hinstürzt, wenn er stirbt. Ich möchte ein Beispiel anführen. Stellen Sie sich, bitte, vor: Ein Kutscher auf dem Bock bekommt einen Schlaganfall, er fällt herunter auf die Erde und bricht sich das Genick. Der Schlaganfall würde die Causa mortis und der Halswirbelbruch die agonale Verletzung sein. Oder es bekommt jemand einen Schlaganfall, fällt dabei von der Treppe herunter und zieht sich einen Schädelbruch zu. Das sind Fälle, wie ich sie selbst zu beurteilen hatte. Derartige Fälle sind selten. Andere Fälle sind häufiger. Das Individuum stürzt sterbend hin und schlägt sich die hervorragenden Teile des Körpers, z. B. des Gesichts, namentlich also die Augenbrauen, die Stirn, die Nase oder den Mund, auf. Diese agonalen Verletzungen unterscheiden sich durch ihre recht wenig ausgesprochene, zuweilen sogar fehlende vitale Reaktion von den vitalen Verletzungen, und sie sind ferner charakterisiert durch ihren eigentümlichen Sitz an prominierenden Teilen des Körpers.

Wir wenden uns jetzt dazu, m. H., die eigentlich traumatischen Todesarten zu besprechen, und beginnen mit der Lehre von den Schnittverletzungen. Dieselben entstehen dadurch, dass die Schneide eines Messers oder eines anderen schneidenden Werkzeuges über eine bestimmte Hautpartie hingezogen wird und, durch den Zug sich selbst verlängernd, in die Tiefe dringt. Die Schnittverletzungen unterscheiden sich dadurch von den Hiebverletzungen, dass die Schärfe des Hiebwerkzeuges lediglich für sich allein einwirkt und in die Tiefe dringt, unterstützt durch die Schwere des Hiebwerkzeuges. Die Schwere des Werkzeuges kommt bei der Schnittverletzung überhaupt gar nicht in Betracht. Wir haben also bei der Hiebverletzung noch eine erhebliche, in die Tiefe dringende Gewalt, verursacht durch die dem Werkzeug selbst innewohnende Schwere, die noch verstärkt werden kann durch die Kraft, die der Arm des Thäters dem Werkzeug giebt. Stichverletzungen unterscheiden sich dadurch von den Schnittverletzungen, dass die Stichverletzungen eine grössere Tiefe als Länge haben, während bei der Schnittverletzung dieses Verhältnis gerade umgekehrt ist.

Ob eine Schnittwunde von einem Mörder oder Selbstmörder herrührt, das kann man der Wunde an sich zunächst nicht ansehen, und das müssen wir aus den ganzen Umständen und Verhältnissen, welche

Digitized by Google

ich Ihnen hier jetzt mit kurzen Worten auseinandersetzen möchte, abzuleiten suchen. Zunächst bietet uns bei Tod durch Schnittverletzungen stets der Augenscheinbefund, die Besichtigung der Lokalität eine wichtige Handhabe dafür, um was es sich handelt, ob es sich z. B. darum handelt, dass sich jemand selbst den Hals abgeschnitten hat, oder ob ihm der Hals abgeschnitten worden ist. Wir werden aus der Verteilung der Blutspuren im Zimmer sehen können, ob ein Kampf stattgefunden hat, oder ob der Betreffende sich still hingesetzt und sich die Kehle durchschnitten hat und verblutet ist an der Stelle, wo er sich die Verletzung beibrachte. Wir werden ferner sehen: Fehlt das Instrument, mit dem die That verübt worden ist, oder ist es vorhanden? Ist es in der Nähe der Hand der Leiche? Es sind das alles Einzelheiten, welche zu berücksichtigen sind, und die hier auseinanderzusetzen bei der kurz zugemessenen Zeit zu weit führen würde. Aber ich muss darauf hinweisen, dass gerade bei Schnittverletzungen ebenso wie bei den Stichverletzungen und Hiebverletzungen — für diese gilt das ebenfalls, was ich hier gesagt habe — die Inaugenscheinnahme des Thatortes sehr wichtige Befunde liefert, die für die Beurteilung des ganzen Falles von eminentem Werte sind.

Handelt es sich um eine Halsschnittwunde, so werden wir aus der Richtung derselben Schlüsse ziehen können. — Es gilt als ein Axiom, welches im allgemeinen auch wirklich zutrifft, dass der Selbstmörder, der Rechtshänder ist, sich den Hals durchschneidet in der Richtung von links oben nach rechts unten, dass eine von rechts oben nach links unten verlaufende Halsschnittverletzung bei einem Rechtshänder im allgemeinen für Mord spricht, und dass eine quer verlaufende Halsschnittverletzung die Annahme eines Selbstmordes durchaus nicht unterstützt, sondern ebenfalls eher für Mord als für Selbstmord spricht. Es ist das ja ganz klar. Der Selbstmörder wird eben in der Weise, wie es ihm am bequemsten ist, das Messer ansetzen, er wird in der Gegend des linken Ohres beginnen und wird dann leise ziehend allmählich in die Tiefe dringen. Der Mörder wird in ganz anderer Weise auf sein Opfer schneiden, nämlich gerade umgekehrt, und so erklärt es sich, dass wir bei einer von rechts oben nach links unten verlaufenden Schnittverletzung die Wahrscheinlichkeitsdiagnose darauf stellen, dass sie durch einen Dritten zugefügt ist. Die Tiefe der Halsschnittwunde giebt uns ebenfalls gewisse Anhaltspunkte, ob es sich um einen Mord oder Selbstmord handelt. Eine tiefe Halsschnittwunde, in der mehrere Schnitte gemacht sind, die immer wieder vertieft sind, wie wir das an den einzelnen Schnitten, namentlich am Kehlkopf und an der Halswirbelsäule sehen können, würde im allgemeinen dafür sprechen, dass mit einer wilden Energie darauf los geschnitten ist; dieser Befund würde nicht die Annahme eines Selbstmordes zu unterstützen vermögen, sondern

Digitized by Google

wir würden gerade mit Wahrscheinlichkeit sagen können, dass es sich hier um einen Mörder handelt, der sein Opfer wehrlos gemacht und darauf immer wieder in die Wunde hineingeschnitten hat. Es sind allerdings auch Fälle bekannt, wo bis in den Canalis intervertebralis von Selbstmördern geschnitten worden ist. Das sind aber ganz exceptionell seltene Fälle, und soviel ich mich erinnere, sind es Fälle, wo es sich um geistig abnorme Individuen gehandelt hat, bei denen man also eine immerhin pathologische Energie voraussetzen kann. Mehrfache Schnittwunden, die regellos dem Körper zugefügt sind, erwecken den Eindruck, dass ein Dritter das betreffende Opfer zu treffen gesucht hat und es getroffen hat da, wo er es eben hat finden können, d. h. dass es sich da um durch einen Dritten zugefügte Schnittverletzungen handelt. Wenn wir aber multiple Schnittverletzungen finden, die, wohl überlegt, an Stellen beigebracht sind, wo wichtige Arterien verlaufen, werden wir mit hoher Wahrscheinlichkeit annehmen können, dass es sich um einen Selbstmörder handelt. So giebt es Fälle, wo wir etwa ein Dutzend selbstmörderischer Schnittwunden finden, an den beiden Radiales, an den beiden Ellenbogenarterien, an den beiden Schläfenarterien, am Halse, an den Füssen, an der Kniekehle, überall ist es versucht worden, und schliesslich führt denn doch der grosse Blutverlust, den alle diese Verletzungen zur Folge gehabt haben, zum Ziel, und der Betreffende stirbt. Es ist bemerkenswert, welch eine Energie ein Selbstmörder manchmal zu entfalten im stande ist.

Sehr interessant und wichtig sind noch die Verletzungen der Hände, welche wir neben anderweiten Schnittwunden vorfinden können. Sie erinnern sich, m. H., von Abwehrverletzungen gehört zu haben. Der Mörder greift sein Opfer an, das Opfer wehrt sich, es greift ihm in das Messer hinein, und so haben wir denn eine Gruppe von Handverletzungen, lappenartige Wunden oder einfache Schnittwunden an der Innenseite der Finger oder an der Innenseite der Hohlhand, welche dadurch entstanden sind, dass das betreffende Opfer seine Hand durch das Messer des Mörders gezogen hat. Das ist eine Gruppe von Handverletzungen, die wir als Abwehrverletzungen bezeichnen. Eine zweite Gruppe sind diejenigen — sie sind ziemlich selten — welche sich unterhalb der Fingernägel befinden. Sie entstehen dadurch, dass der Selbstmörder mit dem Messer sich die Haut spannt, bevor er schneidet, und dass er in der Aufregung in seine Fingerspitzen hineinschneidet. Eine dritte Gruppe giebt es noch, ich habe davon erst einen Fall gesehen. Es handelte sich da um einen Menschen, der in einen Laden ging, um sich etwas Wurst zu kaufen. Er liess den Verkäufer ruhig die Wurst abschneiden, und während jener beschäftigt war, ergriff er ein grosses Wurstmesser mit der rechten Hand am Griff und mit der linken Hand an der Spitze der Klinge und

Digitized by Google

schnitt sich mit beiden Händen selbst den Hals durch. Es fand sich eine Schnittwunde auf der inneren Seite der linken Hand, die eigentlich den Charakter der Abwehrverletzung hatte, nach dem, was ich eben mitgeteilt habe, die aber thatsächlich eine Schnittverletzung war, wie sie sich ein Selbstmörder beibringt, indem er in das Messer hineingreift und die Klinge als Griff mitverwendet.

Was nun die Hiebverletzungen anbetrifft, so wird der Effekt einer Hiebverletzung verschieden sein, je nach der Schwere des Instruments und der Kraft, die man hineinlegt, und ferner je nach der Richtung, aus welcher der Hieb erfolgt. Ich will einmal annehmen, der Hieb soll den Schädel treffen. Dann werden wir die Möglichkeit haben, dass der Hieb in tangentialer oder in mehr sagittaler Richtung auf den Schädel trifft.

Wenn er in sagittaler Richtung trifft, so wird da, wo die Schärfe des Hiebwerkzeuges einsetzt, ein Bruch entstehen, und nach vorn und nach hinten hin werden weitere Frakturen und Fissuren sich an diesen Bruch anschliessen. Wird das Hiebwerkzeug in tangentialer Richtung den Schädel treffen, so wird unter Umständen ein Teil des Schädels abgeschlagen werden können. Es giebt einen Fall, wo durch einen Hieb mit dem Infanteriesäbel ein Seitenwandbeinhöcker mit der darauf befindlichen Haut total abgeschlagen wurde. Trifft er nun nicht so peripherische Abschnitte des Körpers, sondern trifft er immer noch in tangentialer Richtung auf die Mitte des Schädels, so finden wir ebenfalls ausser der durch die Schärfe des Instruments selbst bewirkten Verletzung sich anschliessende Frakturen oder Fissuren, und das ist ein so bestimmtes Gesetz, dass man daraus recht wichtige Schlüsse ziehen kann. Ist nämlich der Schädel durch einen Hieb derart getroffen, dass ein Teil des Schädelgewölbes durch die primäre Hiebverletzung und die ausstrahlenden Frakturen wie eine Calotte abgesprengt ist, so wird ein zweiter Hieb den schon verletzten Schädel nicht abermals in dieser Weise zu verletzen vermögen; der Effekt des zweiten Hiebes wird vielmehr nur eine primäre Hiebverletzung sein und ausserdem ausstrahlende Frakturen, die aber dort aufhören, wo bereits als Effekt des ersten Hiebes Frakturen vorhanden sind. Das ist gerichtsärztlich von grosser Wichtigkeit, denn wir können, wenn wir auf diesem Gesetz fussen, feststellen, welche von mehreren Verletzungen zuerst ausgeführt ist, und das ist ja für die Frage — der Thäter sagt, er hat nicht angegriffen, und es ist durch die Umstände wahrscheinlich, dass das Gegenteil der Fall ist — von ganz eminenter Wichtigkeit. Ich habe hier einen Schädel mitgebracht (Fig. 1). Er rührt von einem uns allen bekannten Fall her. Er ist von der Frau Schulze, welche von Gönczi durch Beilhiebe ermordet ist. Sie sehen hier zwei Hiebverletzungen — ich werde den Schädel herumgeben —; aber nur an diese Verletzung, m. H., an diese parallel

Digitized by Google

dem Schläfenmuskelansatz verlaufende Hiebverletzung schliessen sich diejenigen Frakturen an, von denen ich soeben sprach. Die zweite Verletzung aber, die mehr in der Richtung der Kronennaht verläuft, hat auch nach der einen Seite hin, da, wo das Schädeldach intakt ist, eine ausstrahlende Fraktur, aber da, wo eine Verletzung bereits vorhanden ist, hier in der linken Schläfe, hört mit einmal die Fraktur auf. Deswegen können wir unbedingt sagen: zuerst von diesen beiden Hiebwunden ist die hier in der Richtung des Schläfenmuskelansatzes verlaufende zugefügt worden, und die zweite erst später.

Fig. 1.

Eine bekannte Hiebverletzung ist die Enthauptung. Ich möchte bei dieser Gelegenheit einmal die Frage aufwerfen und zu beantworten suchen: Ist die Enthauptung als ein Vorgang zu betrachten, welcher in Bezug auf die Euthanasie befriedigt oder nicht? Ich glaube, dass dies wohl der Fall ist. Man hat immer eingewendet, dass das Erhängen wohl angenehmer wäre für den Delinquenten, weil das Bewusstsein momentan geschwunden wäre. M. H., genau dasselbe lässt sich auch von der Enthauptung sagen. Auch bei der Enthauptung wird in dem Moment, wo die Arterien, welche zum Gehirn führen, getrennt sind, wo sie also ausser Kreislauf gesetzt sind, eine momentane Bewusstlosigkeit eintreten, und von einem allmählichen Erlöschen des Bewusstseins kann keine Rede sein. Es sind absolut dieselben Erwägungen, die mich zu dieser These führen, welche auch bezüglich des Erhängungstodes massgebend sind, und über die wir uns am nächsten Dienstag unterhalten werden. Auch da wird momentan die Blutzufuhr nach dem Gehirn abgeschnitten. Es tritt die momentane Bewusstlosigkeit ein. Ganz derselbe Vorgang ist auch bezüglich der Enthauptung vorhanden, denn hier haben wir einen momentanen Ausschluss des Gehirns von der Cirkulation, auch hier wird infolgedessen eine momentane Bewusstlosigkeit vorhanden sein, und der Betreffende wird, was vom humanen Standpunkt aus ja nur mit Genugthuung zu begrüssen ist, von dem, was nachher mit ihm geschieht, nichts mehr merken, sondern er wird in dem Moment eben wirklich tot sein.

Wenn wir uns nunmehr der Lehre von den Stichverletzungen zuwenden, so haben wir auch da wiederum eine Reihe von Momenten,

Digitized by Google

die nicht eigentlich medizinischer, sondern mehr kriminalistischer Natur sind, zu berücksichtigen, wenn wir feststellen wollen, ob es sich um Stichverletzung handelt, welche selbstmörderisch oder mörderisch beigebracht ist. Eine Stichverletzung, welche die Kleider durchdringt, wird im allgemeinen durch einen Dritten zugefügt, d. h. wird mörderisch sein. Eine Stichverletzung, welche beigebracht ist, nachdem vorsichtig die Kleidung beiseite geschoben ist, wird im allgemeinen das Produkt einer selbstmörderischen Handlung sein. Nun giebt es andere Stichverletzungen, bei denen die Kleidung zum Teil perforiert ist, zum Teil nicht. Wir haben es da mit solchen Stichverletzungen zu thun, welche eventuell dadurch zugefügt sind, dass das in der Tasche des Verstorbenen geöffnete Messer ihn während des Hinfallens verletzt, wobei seine Hosentasche durchstochen wurde, aber nicht mehr die eigentliche Hose, welche die Tasche bedeckte. Solche Umstände, m. H., sind bei der Deutung von Stichverletzungen sehr wohl zu berücksichtigen. Eine gruppenweise Anordnung von Stichverletzungen, fortwährende Stichelung der Herzgegend, Stichelung der Gegend der Halsschlagadern spricht für Selbstmord.

Wie sieht nun eine Stichwunde aus, und inwiefern dürfen wir aus Stichwunden Rückschlüsse auf die Instrumente machen, mit denen sie zugefügt wurden? Ein Taschenmesser, welches zum Stich benutzt wird, schneidet — das wissen wir alle, aber es muss bei dieser Gelegenheit noch einmal besonders betont werden — nur mit der Schneide. Der Effekt wird also sein, dass wir eine in dieser Weise gestaltete Stichverletzung (Zeichnung) von gewöhnlichen Taschenmessern bekommen, nur die Schneide schneidet eben von der Stelle, wo dis Spitze eingestochen wurde, der Rücken aber nicht. Die Haut wird, da sie elastisch ist, am meisten in der Mitte klaffen, weniger an den Rändern, und so erhalten wir stets mandelförmige Hautschlitze als Effekte einer mit einem gewöhnlichen einschneidigen oder einschärfigen Taschenmesser zugefügten Stichverletzung. Der Effekt eines Messers, welches zweischneidig ist, d. h. welches am Rücken und an der eigentlichen Schneide scharf ist, ist derselbe wie hier, aber hier schneiden zwei Schneiden, während wir soeben erkannten, dass nur eine Seite des Messers schnitt. Wir werden auch hier nur eine mandelförmige Hautöffnung bekommen. Nun kommen wir aber weiter. Ich nehme an, es wird jetzt mit einem Taschenmesser gestochen, welches einen geschärften Rücken hat, wo der Rücken, d. h. die den Rücken ausmachende Kante ausgehöhlt ist. Der Effekt wird eine Stichverletzung etwa von dieser Form sein (Demonstration), eine dreispitzige Hautwunde insofern, als wir jetzt thatsächlich drei Schneiden haben, die in die Haut hineingedrungen sind. Wir können dies Experiment noch weiter fortsetzen. Wenn wir mit vier geschärften Kanten stechen, werden wir eine vierzackige Wunde bekommen u. s. w.

Digitized by Google

Vergessen Sie nicht, m. H., dass jedes Ding ein Ende hat, also auch die Schärfe eines solchen Stechinstruments. Je mehr Kanten wir machen, um so fragwürdiger wird die Schärfe sein, und so wird es schliesslich darauf hinauskommen, dass wir ein Stechinstrument haben, dessen Kanten eine höchst wenig vollkommene Schärfe aufweisen. So kommen wir, wenn wir noch einen Schritt weiter gehen, zu den konischen stumpfen Instrumenten. Welche Form hat nun die Stichverletzung, wenn man sie mit konischen Instrumenten, die gar keine Schärfe und nur eine Spitze haben, etwa mit einem Eisenpfahl bewirkt? Eine runde Form oder eine schlitzförmige? Nun, m. H., es ist das Gesetz der Spaltbarkeitsrichtung der Haut, an das ich hier erinnern möchte. Dieses Gesetz besagt, dass wir stets in einer bestimmten Region des Körpers eine ganz bestimmte Spaltbarkeitsrichtung der Haut haben, und dass ein Stich, der mit einem konischen, runden, vorn zugespitzten Instrument zugefügt ist, jedesmal immer entsprechend der Spaltbarkeitsrichtung der Haut eine Wunde setzt, und diese Wunde hat ebenfalls wiederum diese schlitzförmige, mandelförmige Gestalt. Wir müssen uns also sagen: ein rundes Instrument, welches nur eine Spitze und gar keine Kanten oder scharfen Teile hat, welches nur mit seiner Spitze und dann weiter mit seiner Dicke in die Tiefe dringt, wird auch schlitzförmige Stichverletzungen hervorrufen. Nun, m. H., wir sollen uns dadurch nicht irre machen lassen an der Diagnose der Stichverletzungen. Wir müssen natürlich sehen: wie sind die Ränder einer solchen Stichverletzung beschaffen? Sie sind anders beschaffen als solche, die mit einem scharfen Instrument zugefügt worden sind. Sie sind uneben, stumpf, während die mit einem wirklich schneidenden Instrument zugefügten Verletzungen Ränder haben, welche scharf sind. Das ist ein sehr wichtiger Unterschied. In einem zweifelhaften Falle werden wir experimenti causa mit einem konischen Stachel neben der zu beurteilenden Verletzung in die Tiefe stechen und werden sehen, ob diese experimentell zugefügte Stichverletzung abermals eine Stichverletzung giebt, welche genau in derselben Richtung verläuft, wie die, deren Provenienz wir eben feststellen wollen, und ob sie auch sonst gleichartig ist.

Ich hatte vor einiger Zeit einen Fall gerichtsärztlich zu beurteilen. Eine Puella publica war von ihrem Liebhaber gestochen, so behauptete es eine liebe Freundin, die Wunde war vernarbt, und der Richter fragte mich, ob es möglich sei, dass diese Narbe, welche die Betreffende am Unterarm hatte, davon herrühren könnte, dass ihr eine spitze Thürklinke hineingefahren wäre. Indem sie nämlich, wie sie behauptete, sich einmal recht schnell aus der bückenden Stellung aufgerichtet hätte, sei ihr da die spitze Thürklinke hinein in den Unterarm gefahren, und sie habe so ihre Stichverletzung bekommen. Nun

Digitized by Google

ist es höchst unwahrscheinlich, m. H., wenn einem so etwas erzählt wird, aber schliesslich muss alles ernstlich widerlegt werden, und ich konnte selbstverständlich diese Angabe widerlegen, indem ich darauf hinwies, dass die Spaltbarkeitsrichtung der Haut an der betreffenden Stelle eine ganz andere wäre als die, welche durch einen vorn zugespitzten, aber im übrigen rundlichen Thürklinkengriff zugefügt sein sollte. Es wäre absolut unmöglich, dass dies der Grund sei. Die Narbe hätte in ganz anderer Richtung verlaufen müssen, wenn es sich da um eine nicht mit einem Stechinstrument, sondern mit der Thürklinke zugefügte Verletzung gehandelt hätte. So, meine ich, findet auch dieses Gesetz eine Anwendung, welche nicht uninteressant ist.

Wie verhält sich nun die Grösse der Wunde zur Grösse des Instruments? Entspricht die Entfernung von einem Pol der Wunde zum anderen ganz dem Querdurchmesser des stechenden Werkzeuges? Nun, m. H., wir müssen wissen, dass durchaus nicht ein einfacher Rückschluss möglich ist von der Länge der Wunde auf den Querschnitt des Instruments, sondern dass sehr wohl einmal, sei es, weil das Messer stumpf ist, sei es, weil die Haut elastisch ist, das Messer in die Tiefe dringt, und die Haut ausweicht, der Querschnitt der Wunde ein viel kleinerer ist als der Querschnitt des Messers. Ebenso müssen wir wissen, dass wohl einmal beim Herausziehen des Messers weiter geschnitten werden kann in der Richtung der Schneide, so dass eine grössere Wunde vorhanden ist, als thatsächlich dem Querschnitt des Messers entspricht. Ich meine, wir dürfen nicht einfach aus der Grösse der Wunde auf die Grösse des Messers abstrahieren oder, wie es hier einmal seitens eines Gerichtschemikers geschehen ist, von einer Photographie der Wunde auf die Grösse des Messers — und sagen: so gross ist die Wunde, so gross ist demnach das Messer. Das wäre grundverkehrt! Wir müssen vielmehr berücksichtigen, dass wir kritisch den Querschnitt des Messers und die Länge der Wunde zu vergleichen haben. Wir müssen wissen, dass letztere von der Stumpfheit oder der Schärfe des Messers, von der Messerführung und von der Elasticität der Haut abhängig ist.

M. H., die Verletzungen, welche an den inneren Organen durch Stiche hervorgebracht werden, sind ja nun ganz verschiedenartig, was ihre Wirkung anbetrifft. Ich habe hier nur vor, auf eine Stichverletzung besonders hinzuweisen, das sind die Veränderungen, welche durch Herzstiche hervorgerufen werden. Leute, welche einen Herzstich bekommen, sterben weniger daran, dass eine Blutung nach aussen in erheblicher Weise erfolgt, sondern dadurch, dass eine Blutung in den Herzbeutel erfolgt, deren Effekt eine Tamponade des Herzbeutels durch Blut ist. Wer viele derartige Stichverletzungen beurteilt hat, wird finden, dass bei allen immer Blut im Herzbeutel gefunden wird, und zwar findet sich manchmal ein vollkommener Ausguss des Herz-

Digitized by Google

beutels durch fest geronnenes Blut, und diese Raumbeengung des Herzens ist nachher die eigentliche Todesursache.

Als Verletzungen, welche durch stumpfe Gewalt zu stande kommen, haben wir Hautabschürfungen, Quetschungen, Riss- und Quetschwunden, Erschütterungen, Frakturen, Rupturen und Luxationen. M. H., ich will Sie damit nicht aufhalten, Ihnen das hier näher auszuführen. Ich will mich gleich in medias res begeben und will die Besprechung des Todes durch stumpfe Gewalt einteilen in Tod durch Sturz, Tod durch Ueberfahren und Tod durch stumpfe Gewalt mit umschriebener Angriffsfläche und will bei allen diesen drei Todesarten in möglichster Kürze die prägnantesten Punkte hervorzuheben suchen.

Bei dem Sturz haben wir zunächst den Verlauf zu berücksichtigen. Der Sturz kann erfolgen aus der Höhe, er kann erfolgen auf ebener Erde dadurch, dass der Betreffende umstürzt. Der Sturz von oben kann kompliziert werden dadurch, dass der Betreffende während des Herabstürzens aufschlägt auf hervorstehende Häuserkanten oder etwas Aehnliches. Der Sturz von der Höhe kann abgeschwächt werden in seiner Wirkung dadurch, dass der Betreffende auf einen Haufen Stroh oder dergleichen auffällt, oder dass es sich um eine Frau handelt, bei der die Wirkung des Falles abgeschwächt wird durch weite Kleider. Von den Verletzungen, welche bei dem Sturz aus der Höhe zu stande kommen, wollen wir zunächst einmal diejenigen der Haut besprechen. Es ist Thatsache, m. H., dass gerade die Hautverletzungen beim Sturz aus der Höhe ausserordentlich geringfügig sind. Das ist sehr merkwürdig. Auch beim Sturz aus vier Etagen Höhe haben wir oft gar keine Hautverletzung, zuweilen einige geringfügige Kontusionen, kaum mehr. Gelegentlich haben wir eine Hautverletzung, gelegentlich auch zwei Hautverletzungen, aber selten mehr. Das ist eine sehr bemerkenswerte Thatsache, so bemerkenswert, dass wir allein auf dieser Thatsache bereits wichtige Schlüsse basieren können. Ich hatte vor einiger Zeit einen Fall zu beurteilen, bei dem sich sieben Hautwunden am Schädel fanden und daneben mehrere Schädellochbrüche. Der Betreffende, der als Thäter in Frage kam, behauptete, der Verstorbene sei aus dem Wagen geschleudert worden, das Pferd sei durchgegangen. Ich konnte ihm ohne weiteres sagen auf Grund der Thatsache, dass beim Sturz allenfalls eine, zwei, aber niemals sieben Hautwunden am Schädel vorkommen, dass seine Angabe, dass da ein Sturz aus dem Wagen die Schuld trage an sieben Hautwunden am Schädel, nicht richtig wäre, dass sie sehr unwahrscheinlich wäre; das schliessliche Geständnis des Betreffenden, er habe den Verstorbenen durch Schläge ermordet, hat mir auch recht gegeben.

Digitized by Google

Was nun die Knochenverletzungen anbetrifft, die beim Sturz aus der Höhe vorkommen, so müssen wir drei Typen unterscheiden: der Sturz erfolgt auf den Kopf, der Sturz erfolgt auf das untere Körperende, oder der Sturz erfolgt so, dass der Körper horizontal aufschlägt. Wenn der Sturz auf den Kopf erfolgt, so wird der Schädel an einer vorspringenden Stelle, da, wo er zuerst aufschlägt, eingebogen werden und, m. H., nach dem Prinzip, wie eine Fensterscheibe, durch die man eine Pistolenkugel schiesst, oder durch die man einen Stein wirft, zerbricht, so werden wir auch den Schädel zerbrechen sehen, wenn es sich um einen solchen Sturz aus der Höhe handelt.

Diese Thatsache ist deshalb sehr wichtig, weil wir aus der Gestalt und Anordnung der Frakturen einen Rückschluss darauf ziehen können, welche Stelle des Schädels zuerst aufschlug. Ich habe mir erlaubt, aus der Sammlung der Unterrichtsanstalt für Staatsarzenei-

Fig. 2.

Fig. 3.

kunde zwei Schädel mitzubringen (Fig. 2 u. 3). Wenn Sie diese Schädel betrachten, werden Sie ohne weiteres erkennen können, dass diese Linien hier die Frakturen sind, die der Schädel erlitten hat. Dieser Schädel ist zuerst aufgeschlagen an dieser Stelle, m. H. Wenn wir diese Stelle als Pol bezeichnen (Demonstration), so ziehen sich meridianwärts nach allen Seiten hin Sprünge, und äquatorialwärts sind diese Sprünge unter sich verbunden. Das ist ein Bild, wie es uns ein Globus ebenfalls darbietet, und ganz ähnlich verhält sich dieser zweite Schädel (Demonstration). Ich hätte Ihnen noch mehr mitbringen können, aber ich wollte bei der Kürze der Zeit nur recht typische Präparate besprechen. Sie sehen, wie von der Stelle, wo dieser zweite Schädel zuerst aufschlug, sich meridian- und äquatorialwärts zahlreiche

Digitized by Google

Sprünge finden, ganz so, wie in der vom Stein durchbohrten Fensterscheibe die Sprünge verlaufen.

Wenn es sich nun handelt um Knochenverletzungen, die zu stande kommen beim Sturz auf das untere Körperende, so werden natürlich Frakturen der Beine und des Beckens die Folge sein. Bei Sturz in horizontaler Lage werden sowohl Frakturen am Schädel als auch an den unteren Extremitäten und besonders am Becken die Folge sein, insbesondere aber werden hier auch Frakturen der Rippen zu stande kommen. Die Rippen brechen nun nicht da, wo sie auftreffen, sondern sie brechen gerade möglichst distal davon. Der Brustkorb ist eben ein anderes Gebilde als der starre Schädel, der ein Sphäroid darstellt. Der Brustkorb ist ein Cylindroid, und seine Elasticität hat ganz andere Gesetze als die des Schädels, deshalb frakturieren gerade distal von der auftreffenden Gewalt die Teile. Bei dem Sturz auf das untere Körperende kann eine Verletzung vorkommen, welche auch bei Sturz auf den Schädel beobachtet wird, und die darin besteht, dass die Wirbelsäule in die Schädelhöhle hineingetrieben wird. Rings um das Hinterhauptsloch herum werden wir da kreisförmige Frakturen finden, welche beweisen, dass Druck von oben oder von unten gegen das Schädelinnere so gewirkt hat, dass die Wirbelsäule gewissermassen in den Schädel hineingelangen konnte.

Eine sehr wichtige Veränderung bei Sturz von der Höhe sind die Rupturen der inneren Organe. Sie sind so wichtig, weil sie gerade immer, besonders was den klinischen Verlauf der Fälle anbetrifft, den Ausgang des Falles bedingen. Besonders möchte ich hier die Leberrupturen erwähnen, welche ja bekanntlich so besonders deletär wirken können.

Der Mechanismus bei dem Ueberfahren ist ein ganz anderer als der beim Sturz. Beim Ueberfahren haben wir zwei Gewalten, welche aufeinander wirken und den dazwischen liegenden Körperteil zu komprimieren suchen. Ausserdem wirkt die eine Gewalt noch tangential. Während wir beim Sturz ein System von Druck haben, wenn ich so sagen soll, einen Pol haben, von dem z. B. am Schädel die Frakturen ausgehen — so werden wir vermuten können, dass beim Ueberfahren gerade zwei verschiedene Systeme von Frakturen vorhanden sind, und dass eventuell sich diese beiden Systeme in der Mitte treffen, da, wo der Aequator liegt, und dass da ganz besonders breite erhebliche Diastasen vorhanden sind. M. H., das ist ja auch in manchen Fällen so. Es ist nicht immer so typisch, wie ich es Ihnen auseinandersetzte, aber ich hoffe, dass ich Ihnen das Prinzip klargemacht habe, und dass ich darauf hingewiesen habe in genügender Weise, dass der Mechanismus des Ueberfahrens ein ganz anderer ist als der des Sturzes aus der Höhe.

Digitized by Google

An charakteristischen Verletzungen haben wir beim Ueberfahren zwei, die eine ist das Décollement de la peau und das zweite sind die Radspuren. Unter dem Décollement de la peau verstehen wir bekanntlich Abhebungen eines Teiles der Haut im Bereich des Unterhautfettgewebes. Diese blindsackartigen Abhebungen können gefüllt sein mit Blut oder mit Lymphe. Jedenfalls sind sie als Produkt der tangential einwirkenden stumpfen Gewalt, welche die Haut im Bereich des Unterhautfettgewebes zerriss, anzusehen. Ebenso charakteristisch für das Ueberfahren sind selbstverständlich auch die Radspuren, die sich bei der Sektion nachher als ganz breite braunrote Vertrocknungen an der Leiche mit vitalen Reaktionen auf den darunterliegenden Geweben, Blutergüssen, Suffusionen u. s. w. präsentieren.

Was die Rupturen der inneren Organe beim Ueberfahren anbetrifft, so ist da besonders auf die Lungenrupturen hinzuweisen, welche durch die gerade beim Ueberfahren besonders zahlreichen Rippenbrüche verursacht werden.

Eine Todesart, welche mit dem Ueberfahrenwerden grosse Aehnlichkeit hat, ist die Kompression des Körpers zwischen einem vorüberfahrenden Wagen und einer Wand. Hier haben wir zwei Gewalten, welche auf den dazwischen liegenden Körper einwirken, die eine Gewalt wirkt tangential und sagittal, die andere rein sagittal. Ich möchte darauf hinweisen, dass wir bei dieser Art von gewaltsamen Körperverletzungen besonders eine nicht seltene Komplikation erwarten dürfen: die Abreissung der Därme vom Mensenterium, die gerade bei derartigen Verletzungen nicht selten beobachtet wird und die zu einer vorsichtigen Stellung der Prognose veranlassen muss.

Was nun die Verletzungen durch stumpfe Gewalt mit umschriebener Angriffsfläche betrifft, so haben wir bezüglich der Haut zuweilen charakteristische Verletzungen, charakteristisch insofern, als diese Hautverletzungen die Form des Instrumentes in charakteristischer Weise wiedergeben. Ich erinnere hier an die Fusstritte, wo der Hacken sich auf der Haut abhebt und bei der Sektion nachher als Vertrocknung in bekannter Hackenform oder Hufeisenform imponiert. Ich erinnere an die Stockschläge und an die Rutenhiebe. Die Stockschläge imponieren bei der Sektion als bandförmige Blutausscheidungen unter der Haut, die Rutenhiebe imponieren als reiserartig verzweigte Suffusionen in der Haut. Sie sind ebenso, wie die Stockhiebe, unter Umständen deletär, wenn sie massenhaft vorhanden sind, und wenn sie dem kleinen Organismus die nötige Blutmenge entziehen.

Bisse von Menschen, Bisse von Pferden, Hundebisse geben ebenfalls charakteristische Verletzungen auf der Haut. Namentlich sind die Verletzungen durch Bisse der Hunde gekennzeichnet dadurch, dass wir da Verletzungen finden, ähnlich, wie ich sie vorhin bei der

Digitized by Google

Besprechung der Stichverletzungen charakterisierte. Hier wird ebenfalls durch die spitzen Schneidezähne der Hunde ein Stachel in die Haut eingedrückt, und wir haben keine eigentlichen Bissverletzungen, sondern Verletzungen von dem Charakter der Stichverletzungen, die entsprechend der Spaltbarkeitsrichtung der Haut verlaufen. Neben diesen reinen Stichverletzungen werden dann die charakteristischen Eindrücke der übrigen Zähne resp. deren Vertrocknungen noch an der Leiche vorhanden sein. Neben Hundebissen werden wir ferner, wenn es sich um schwere Angriffe der Tiere handelt, häufig auch eigenartige parallele Vertrocknungen am Körper finden, braunrote Vertrocknungen, welche von den Hundekrallen herrühren.

Sehr interessant sind nun die Schädelverletzungen, welche wir bei der stumpfen Gewalt mit umschriebener Angriffsfläche vorfinden. Wir haben hier zunächst einfache Lochbrüche, wie sie z. B. dadurch zu stande kommen, dass ein Hammer auf den Schädel einwirkt und ein mehr oder weniger viereckiges Stück aus dem Schädel ausschlägt; von einem solchen Lochbruch können dann wiederum Brüche ausstrahlen. Wir haben dann Terrassenbrüche, welche dadurch charakterisiert werden, dass an einer Stelle eine besonders tiefe Depression des Knochens erfolgt, und dass von dieser tiefsten Tiefe aus allmählich das Niveau der Depression wieder ansteigt, dass also gewissermassen eine Terrasse zu stande kommt, eine amphitheatralische Erhebung des Knochens. Die Ursache eines derartigen Terrassenbruchs ist immer, dass die betreffende Gewalt nicht gerade sagittal auf den Schädel einwirkt, sondern dass sie mehr von der Seite schräg einwirkt, und dann werden wir auf derjenigen Seite das tiefste Niveau der terrassenförmigen Depressionsfraktur bekommen, von welcher Seite her die Gewalt auf den Schädel einwirkte. Wir werden also, wenn wir solche Terrassenbrüche haben, sagen können: von der Seite her, wo die tiefste Stelle der Terrasse ist, sind auch immer die Hiebe gekommen und nicht von der anderen Seite her. Das ist ja eine sehr wichtige Schlussfolgerung.

Fig. 4.

Dann, m. H., haben wir noch Frakturen, welche die Instrumente bis zu einem gewissen Grade ihrer Gestalt nach wiedergeben und wo das Instrument die Fraktur geformt hat, ich nenne solche Brüche: geformte Brüche. Ich zeige Ihnen hier zwei durch sog. Todschläger verursachte Schädelverletzungen vor, wo die Angriffsfläche des Instruments ganz deutlich aus der Form der Fraktur ersichtlich ist (Fig. 4).

Digitized by Google

Das Gehirn zeigt sowohl einfache Kontusionen, leichte Blutungen der Hirnrinde, als auch, wenn es sich um komplizierte Brüche handelt, vollkommene Hirnquetschwunden.

Ich hatte vor einiger Zeit den Fall zu beurteilen, ob eine Schussverletzung, welche ein junger Mann erlitten hatte, aus der Nähe oder aus der Ferne zugefügt war. Die Grundlagen, welche mir für diese Beurteilung zur Verfügung standen, waren ausserordentlich gering. Aus dem Sektionsprotokoll war nichts zu entnehmen, um so weniger, als die Sektion erfolgte, nachdem die betreffende Leiche exhumiert worden war. Ich musste die Frage offen lassen.

Wir fragen uns nun — und das geht auch gerade an Sie, m. H., als Vertreter der Medizin in der Praxis — worauf ist zu achten bei Besichtigung einer Leiche mit einer Schussverletzung? Sie können uns Gerichtsärzten sehr häufig die wichtigsten Fingerzeige geben für den Weg, den wir nachher bei unseren Untersuchungen zu gehen haben, denn Sie werden in der Regel eher als wir zu derartigen Fällen hinzugerufen.

Wenn wir Einschussöffnungen betrachten, so finden wir zunächst, dass dieselben kleiner, aber auch ganz erheblich grösser als das Geschoss sein können, dann nämlich, wenn die Schusswaffe nahe der Haut aufgesetzt worden war, und wenn die Pulverladung innerhalb der Haut explodierte. Zuweilen sind dann lappen- oder sternförmige Wunden vorhanden. Wir können daraus den Schluss ziehen, dass das Instrument sehr nahe bei der Haut abgefeuert ist. Eine Schwärzung des Unterhautfettgewebes wird uns weiter sagen, dass gerade auch der Pulverschmauch und das unverbrannte Pulver innerhalb des eigentlichen Schusskanals abgelagert sind. Um das Loch herum finden wir einen vertrockneten kleinen Saum, der gewöhnlich noch in einen breiteren Saum übergeht. Dieser feine Saum um das Loch rührt davon her, dass die Kugel die Haut perforiert und in der Umgebung dieser Durchbohrung die Epidermis abtrennt. So kommt, nachdem die Feuchtigkeit der Cutis verdunstet ist, der Kontusionsring um die Einschussöffnung herum zu stande.

Wenn nun das Geschoss von unserem gewöhnlichen schwarzen Pulver getrieben wurde, so wird die Pulverflamme auch charakteristische Effekte hinterlassen: die Haut wird verbrennen. Als Wirkung der Verbrennung ist rings um den Einschuss herum in unmittelbarer Umgebung des Kontusionsringes ein Brandsaum vorhanden, an der Leiche als eine mehrere Millimeter breite braunrote Vertrocknung in die Erscheinung tretend. Die Länge der Pulverflamme entspricht ungefähr der Länge des Laufes der Schusswaffe. Hiernach ergiebt es sich, dass bei weiter entfernt gehaltener Schusswaffe ein Brandsaum fehlen muss.

Befanden sich Haare auf der verbrannten Haut, so werden auch

Digitized by Google

sie Verbrennungseffekte aufweisen, sie werden gekräuselt erscheinen, ihre Farbe wird in Gelbbraun verändert sein, wenn sie nicht infolge völliger Verkohlung schwärzlich ist. Mikroskopieren wir derartige Haare, so finden wir an den verkohlten Partien schwarzbraunen amorphen Detritus, an den gelblichen Abschnitten aber Luftblasen, die so zahlreich sein können, dass eine Volumzunahme des Haarschaftes, eine kolbige Anschwellung dadurch erfolgen kann. Auch wenn makroskopische Veränderungen am Haar nicht sichtbar sind, wird man aus dem Befunde vereinzelter Luftblasen in der Nähe des Einschusses doch den Schluss ziehen können, dass die Hitze der Flamme auf das Haar eingewirkt hat, mit anderen Worten, dass ein Nahschuss vorliegt.

In der Umgegend des Brandsaums finden wir häufig schwarze Körner eingestreut, unverbrannte Pulverkörner, welche in der Haut festliegen, so dass sie nicht mehr weggewischt werden können. Endlich finden wir in der Umgegend auch noch einen schwärzlichen Schleim auf der Haut, der beweist, dass der Schuss so nahe abgefeuert wurde, dass der Pulverschmauch sich auf der Haut niederschlagen konnte.

Nun will ich versuchen, Ihnen die Effekte eines Fern- und eines Nahschusses an einigen Beispielen zu erläutern. Ich nehme einmal an, dass der Schuss abgefeuert wurde, während die Waffe unmittelbar auf die Haut aufgesetzt wurde. Wir werden jetzt zunächst eine Verbrennung der Haut vermissen, ebenso auch Haarverbrennungen, desgleichen Pulvereinsprengung und Pulverschmauch. Wir werden immer nur ein mehr oder weniger grosses Einschussloch und einen Kontusionsring vorfinden. Schmauch, Pulvereinsprengung und eventuell als Effekt der Flamme CO-haltiges Blut werden wir im Innern des Schusskanals vermuten dürfen.

Wurde der Schuss in etwa 3—4 cm Entfernung von der Haut abgefeuert, so sind Einschussöffnung, Kontusionsring, Brandsaum, Pulvereinsprengung und Pulverschmauch auf der Haut nachzuweisen.

Bei Abgabe des Schusses in etwa $^1/_2$ m Entfernung fehlen die Effekte der Flamme; Einschussöffnung, Kontusionsring, Pulvereinsprengung und Pulverschmauch werden aber vorhanden sein.

In etwa 1 m Entfernung werden wir, abgesehen von Einschussöffnung und Kontusionsring, noch Pulvereinsprengung finden und daneben auch noch etwas Pulverschmauch. Wenn wir mit dem gewöhnlichen Revolver in 2 m Entfernung schiessen, werden wir auch noch einzelne Einsprengungen haben, aber sehr wenig oder so gut wie gar keinen Pulverschmauch. Sie sehen, es sind verschiedene Variationen möglich, die etwas Gesetzmässiges an sich haben.

Was den Schusskanal betrifft, so wird ja gewöhnlich ein gerader Schusskanal vorliegen, aber die Kugel kann auch an Knochen, welche hart sind, auf ihrem Wege abprallen und dann einen winkligen

Digitized by Google

Schusskanal produzieren. Es sind da auch die verschiedensten Variationen möglich. Wichtig ist aber, dass wir aus der Form der Knochenwunden an platten Knochen, z. B. an dem Schädelknochen, allein schon die Diagnose stellen können darauf, in welcher Richtung der Knochen durchschossen wurde, d. h. welcher von zwei am Schädel vorhandenen Lochschüssen der Einschuss und welcher der Ausschuss ist. Ich habe hier einen Schädel mitgebracht, der diese Einschuss- und Ausschussöffnung zeigt, wie Sie sehen. Das Prinzip, auf Grund dessen wir die Diagnose des Ein- und Ausschusses vornehmen können, ist ein einfaches. Es ist das Prinzip des über das Knie gebogenen Stockes. Wenn Sie einen Stock nehmen und über das Knie biegen, so werden Sie finden, dass die Stelle des Stockes, welche am meisten distal gebogen wird, am ehesten einbricht, weil sie am meisten eingebogen wird, und die Stelle, welche unmittelbar ihrem Knie anliegt, wird weniger brechen. Hier an diesem Präparat sehen Sie, dass das Prinzip auch auf die Form der Schusswunden an platten Knochen anwendbar ist: an derjenigen Stelle dieses Knochens, wo die Kugel von innen dagegen geprallt ist — hier an der Tabula interna — ist der Effekt eine Fissur, ein einfacher kleiner Sprung. Aber den Beweis dafür, dass die von der Kugel gar nicht berührte Tabula externa viel weiter eingebogen wurde als die von der Kugel berührte Tabula interna, liefert uns hier dieser vierstrahlige Stern, der anzeigt, dass es sich um eine sternförmige Fissur handelt gegenüber der einfachen Fissur an der Tabula interna. Wir werden also sagen müssen, beim Einschuss werden wir eine kleinere Verletzung an der Tabula externa haben als an der Tabula interna, und beim Ausschuss werden wir eine kleinere Verletzung an der Tabula interna haben als an der Tabula externa. Das ist, glaube ich, ganz klar. Nun, m. H., dass lässt sich auf Rippen und auf andere platte Knochen ohne weiteres übertragen.

Wenn wir dann noch der Effekte der hydrodynamischen Pressung mit wenigen Worten, was die Schädelhöhle anbetrifft, gedenken wollen, so habe ich Ihnen mitzuteilen, dass isolierte Frakturen im Orbitaldach vorkommen können. Das Orbitaldach ist ja ein sehr schwacher Teil der Schädelbasis, und die Knochen erliegen dort einem Druck im Schädelinnern sehr leicht. Deshalb werden wir hier Frakturen, welche isoliert vorhanden sind, und welche weder mit dem Einschuss noch mit dem Ausschuss irgend einen Zusammenhang haben, erwarten dürfen. Diese Frakturen kommen also zu stande durch die plötzliche Vermehrung des intracraniellen Druckes.

Ein anderer Effekt der hydrodynamischen Pressung sind die Mittelohrblutungen, welche wir bei den Schädelschüssen haben. Ein weiterer Effekt sind Rückenmarksblutungen, die ebenfalls ihre Erklärung dadurch finden, dass die Druckvermehrung des Schädels sich

Digitized by Google

auf das Rückenmark fortsetzt und dort Gefässzerreissungen und Blutungen in die Rückenmarkshäute bewirkt.

Der Ausschuss an der Haut ist nicht charakteristisch, er präsentiert sich in der Regel als eine einfache unregelmässige, nicht sehr ausgedehnte Zusammenhangstrennung.

Was nun die Lage des Einschusses anbetrifft, so wissen Sie selbst: eine typische Lage hat der Schuss beim Selbstmord, eine im allgemeinen atypische Lage beim Mord. Der Selbstmörder wird seine Kleidungsstücke sorgfältig beiseite schieben. Es wird, wenn er nicht das Herz wählt, die Schläfen nehmen, die rechte Schläfe oder die linke Schläfe, je nachdem er mit der rechten oder linken Hand operieren will. Der Mörder dagegen wird sich nicht so wählerisch zeigen in der Auswahl der Einschussstelle.

Das rauchschwache Pulver unterscheidet sich von unserem gewöhnlichen Pulver dadurch, dass eine Pulverflamme nicht vorhanden ist, dass also die Effekte der Pulverflamme fortfallen. Sonst aber sind die Effekte des Schusses ungefähr dieselben, wie ich sie auseinandergesetzt habe.

Digitized by Google

Tod durch gewaltsame Erstickung und abnorme Temperatur.

Fünfter Vortrag des Cyklus „Gerichtliche Medizin“,
gehalten am 25. Februar 1902

von

Dr. **G. Puppe,**
Gerichtsarzt, Privatdozent.

Mit 7 Abbildungen im Text.

M. H.! Erstickung heisst Aufhebung des respiratorischen Gaswechsels. Von den beiden Vorgängen, welche den respiratorischen Gaswechsel bedingen, der Sauerstoffaufnahme und der Kohlensäureausscheidung, ist für die Erstickung das Wesentlichste die Veränderung der Sauerstoffaufnahme. Der Begriff der Erstickung ist aus diesem Grunde ein ausserordentlich weiter. Wir verstehen unter Erstickung in diesem weiten Sinne nicht nur die Störungen im Mechanismus der äusseren Atmung, sondern auch die Störungen in der inneren Atmung. Unter den Störungen im Mechanismus der äusseren Atmung verstehen wir die gewaltsamen Erstickungen, das Erhängen, Erwürgen, Erdrosseln, Ertränken und die anderen Arten der gewaltsamen Erstickung, auf die wir nachher zu sprechen kommen werden. Wir verstehen weiter unter Störungen im Mechanismus der äusseren Atmung auch diejenigen krankhaften Prozesse, welche, wie die Lungenentzündung, die Bronchitis und ähnliche krankhafte Prozesse, die Lunge direkt an der Atmung verhindern, indem sie die respirierende Fläche mehr oder weniger erheblich einschränken. Unter die Störungen in der inneren Atmung, welche wir ebenfalls als Erstickung auffassen, rechnen wir zunächst die Anomalien in der Blutzusammensetzung. Manche Vergiftungen, z. B. Kali chloricum-Vergiftungen oder Kohlenoxydvergiftungen, gehören hierher, weil sie das Blut in einer so enormen Weise verändern, dass es atmungsunfähig wird. Ferner rechnen wir hierher die Störungen der Blutbewegung, wie sie durch verschiedenartige krankhafte Prozesse zustande kommen. Ich erwähne als den wichtigsten Krankheitsprozess hier die Herzparalyse, welche momentan die Cirkulation sistieren lässt und dadurch einen weiteren

Digitized by Google

respiratorischen Gaswechsel verhindert. Ich erwähne hier weiter die chronischen Anämien, welche mit einer Blutverarmung des ganzen Körpers einhergehen, ich erwähne weiter auch die akute Anämie, die Verblutung, bei der die Blutmenge so erheblich vermindert wird, dass eine ausgiebige innere Atmung nicht zu stande kommen kann. Ich erwähne ferner Zustände, wie die Embolien, welche, plötzlich das Lumen der Lungenschlagader verstopfend, eine so schwere Schädigung im Kreislauf hervorrufen, dass ein respiratorischer Gaswechsel auch hier vollkommen verhindert wird.

Alles das rechnen wir also im weiteren Sinne unter den Begriff der Erstickung. Die Berechtigung, dieses zu thun, haben wir, abgesehen von diesen rein theoretischen Erörterungen, welche ich Ihnen eben vorgetragen habe, auch daher, dass die erwähnten Todesarten hinsichtlich ihrer Erscheinungen vieles miteinander gemein haben.

Eine Erstickung geht vor sich in vier Stadien. Das erste Stadium ist das Stadium der Dyspnöe, das zweite Stadium ist das der Konvulsionen, dann kommt das dritte Stadium, die Atempause, und das vierte, die terminalen Atembewegungen. Ein Individuum, welches in voller Gesundheit schnell durch irgend eine gewaltsame Behinderung seiner Atmung erstickt, wird diese vier Stadien im allgemeinen deutlich und gut zu erkennen geben. Ein Individuum, welches schwach ist, dekrepide und blutleer, wird diese Stadien, die ich Ihnen eben hier bezeichnete, nicht mit Deutlichkeit zu erkennen geben, es wird ein Stadium mehr oder weniger verschwinden, und wir werden nur gewisse Bestandteile dieser vier Stadien erkennen können, wenn wir den Tod eines solchen alten, schwachen, abgematteten Individuums beobachten. Aber wenn wir genau zusehen, werden wir gewisse Bestandteile dieser Skala: Dyspnöe, Konvulsionen, Atempause, terminale Atembewegungen, immer wieder beim Sterben vorfinden. Ich möchte z. B. an den Verblutungstod erinnern: dieser ist charakterisiert für den, der ihn genau beobachtet, besonders durch die sogen. Verblutungskrämpfe, das sind die Krämpfe, welche durchaus konform sind den Konvulsionen, welche wir gewohnt sind als zweites Stadium zu betrachten. Ich bitte Sie ferner, sich an die Herzparalyse erinnern zu wollen: der Herzschlag hört auf, die Dyspnöe setzt ein, die Konvulsionen kommen, die terminalen Atembewegungen beenden die Scene, nachdem noch eine Atempause stattgefunden hat.

M. H., Sie als praktische Aerzte haben sicher schon manchen Patienten sterben sehen, und ich meine, wenn ich Ihnen das sage, so wird Ihnen vieles, was Sie am Krankenbett beobachtet haben, wieder ins Gedächtnis zurückkommen. Ich möchte da auf eins hinweisen. Gerade das Volk hat gewisse Punkte aus dem Sterben, aus diesen Erstickungserscheinungen längst zu den seinigen gemacht. Es hat erkannt, dass da bei dem Sterben etwas vorgeht, was mehr oder weniger

Digitized by Google

miteinander Aehnlichkeit hat. Ich möchte darauf hinweisen: das Volk sagt, wenn einer gestorben ist: er hat seinen letzten Atemzug gethan. M. H., dieser „letzte Atemzug", das sind die terminalen Atembewegungen, die wir als letztes Stadium des Erstickungstodes erkannt haben.

Wir haben, abgesehen von diesen mehr klinischen Erscheinungen, welche dem Erstickungstode als solchem zukommen, auch noch auf den Sektionsbefund beim Ersticken einzugehen. Ich möchte hier aber sagen, dass ich auf diese sogen. Erstickungserscheinungen an der Leiche nicht so viel Wert legen möchte. Die Erscheinungen, die die Autopsie bei Erstickten bietet, sind recht wenig konstant. Ich erwähne sie aber hier, weil gerade die alte gerichtliche Medizin darauf so ganz besonderen Wert gelegt hat. Wir rechnen darunter zunächst die Cyanose des Gesichts. Das Gesicht soll violett oder blaurot gefärbt sein, und thatsächlich trifft dies auch bei einer grossen Anzahl von Fällen, namentlich wenn es sich um eine langsame oder chronische Erstickung handelt, zu. Sie erinnern sich, m. H., an Fälle von Herzfehlern, namentlich von kongenitalen Herzfehlern, Fälle von Blausucht, bei denen wir thatsächlich infolge dieser mehr chronischen Erstickung eine direkte Cyanose des Gesichtes feststellen können. Sie erinnern sich weiter, dass Sie wohl auch bei einer ganzen Reihe von Fällen, die erstickt sind, Hautblutungen gesehen haben. Auch hier würden wir immer von den Hautblutungen daraufhin schliessen können, dass es sich hierbei ebenfalls um einen mehr subakuten, allmählichen Erstickungstod handelt, und keine im eigentlichen Sinne akute Erstickung.

Die Blutbeschaffenheit soll flüssig sein bei der Erstickung. Nun, das ist bis zu einem gewissen Grade richtig bei der gewaltsamen Erstickung. Die gewaltsame Erstickung trifft in der Regel Leute in vollster Gesundheit, ohne dass eine Krankheit vorangegangen wäre. Da werden wir auch stets flüssiges Blut erwarten dürfen. Wenn die Leute ersticken im Krankenbett nach langem Krankenlager, dann werden wir im allgemeinen recht viel speckige Gerinnsel und geronnenes Blut, nicht mehr flüssiges Blut erwarten müssen. Das hat natürlich seine Gründe. Diese Blutgerinnung rührt davon her, dass die Betreffenden eine mehr oder weniger starke Leukocytose, eine Bereicherung des Blutes an weissen Blutkörpern, gehabt haben, und diese liefern ja bekanntlich das Ferment für die Gerinnung. Ist das Blut leukocytenarm, hat es so viel Leukocyten, wie es auch de norma immer enthalten soll, dann werden wir eine speckige Beschaffenheit der Gerinnsel nicht erwarten können, dann ist das Blut eben flüssig. Wir können es wohl als eine Norm hinstellen: bei plötzlichen Todesfällen, welche die betreffenden Individuen in vollster Gesundheit getroffen haben, ist das Blut flüssig, bei Todesfällen, die

Digitized by Google

das Individuum getroffen haben nach mehr oder weniger langer, mit Leukocytose einhergehender Krankheit, ist das Blut gewöhnlich geronnen. Wir Gerichtsärzte obduzieren meist Leute der ersten Kategorie; wir finden in der Regel flüssiges Blut. Wenn Sie die Sektionen in Krankenhäusern mit angesehen haben, werden Sie sich gewundert haben, wenn Sie einmal flüssiges Blut getroffen haben; da werden Sie sich fast immer überzeugt haben, dass thatsächlich das Blut, das Sie bei Sektionen sehen, grossenteils speckig geronnen war.

Ein anderes Symptom des Erstickungstodes sind die Hyperämien, namentlich die Hyperämie der Lunge. Man hat da verschiedene Theorien aufgestellt. Donders hat eine Theorie aufgestellt, die darauf hinausgeht: wenn die Erstickung einsetzt, so etabliert sich im Thorax ein Minusdruck, und infolgedessen dringt das Blut nach dem Thorax hin, und so werden die Lungen hyperämisch, und er hat gesagt, mit aus diesem Grunde müsse man eine Hyperämie der Lunge als ein Symptom des Erstickungstodes ansehen. Skrzeczka hat diese Theorie erweitert und ergänzt. Die Hyperämien werden wir finden, aber auch vermissen können. Es ist ein Symptom, wie wir es namentlich bei den gewaltsamen Erstickungsarten, bei denjenigen Arten der Erstickung, wo wir recht genau die einzelnen Symptome erwarten sollten, also beim Erhängen, Erwürgen u. s. w., manchmal finden, aber auch manchmal vermissen. Es ist ein Symptom, welches nicht konstant ist, und auf das wir weiter nichts geben sollen. Die subserösen Ekchymosen, die Ekchymosen unter dem Pericard und unter der Pleura hat man ebenfalls früher, namentlich zu den Zeiten Tardieu's, für ein äusserst wichtiges Zeichen des Erstickungstodes angesehen und hat sogar so viel darauf gegeben, dass man auf den Befund von Tardieu'schen Flecken, d. h. von subserösen Ekchymosen, die Diagnose stützen wollte: es handelt sich um gewaltsame Erstickung, und wenn die Flecken fehlten, sagte man: hier liegt keine gewaltsame Erstickung vor. Das war viel zu weit gegangen! Man hat sich überzeugt, dass die subserösen Ekchymosen sich bei allen möglichen Krankheitszuständen finden, und dass sie bei allen möglichen Krankheitszuständen, wo man sie erwarten zu sollen glaubte, gefehlt haben. Man hat sich heutzutage dahin schlüssig gemacht, dass man den subserösen Ekchymosen, ebenso wie den Hyperämien und anderen Zeichen des Erstickungstodes, von denen ich eben gesprochen habe, nicht erheblichen Wert beilegt, dass man sie beobachtet, dass man aber Schlüsse irgendwie erheblicher Art aus ihrem Bestehen nicht zieht.

Wenn nun alle diese letzterwähnten Befunde, die wir bei der Sektion erheben konnten, auch inkonstant sind, so müssen wir doch sagen, der Begriff der Erstickung ist ein so weiter, dass es eigentlich keine Todesart giebt, die wir nicht unter den Begriff der

Digitized by Google

Erstickung subsummieren könnten. Wir müssen weiter sagen: diese begriffliche Zusammengehörigkeit wird klinisch bewiesen durch die Erscheinungen des Sterbens, den Schluss der Agone, die stets ganz oder teilweise sich auf das Schema der Erstickung zurückführen lassen, und wir müssen drittens sagen: auch der pathologisch-anatomische Befund unterstützt bis zu einem gewissen Grade die Annahme einer Erstickung als des steten modus moriendi. Wir können also erklären: Sterben und Ersticken sind bis zu einem gewissen Grade überhaupt identische Begriffe, und jeder Sterbende wird schliesslich in letzter Linie ersticken.

Wir wollen uns nun heute nicht mit diesen allgemeinen Betrachtungen weiter befassen, sondern wir wollen gleich in medias res gehen und uns mit den gewaltsamen Erstickungen, und zwar zunächst mit dem Strangulationstode befassen.

Was heisst Strangulation? Was ist die Erklärung des Wortes? Strangulation heisst: Zusammenschnürung der Kehle, constringere gulam. Wir unterscheiden drei Arten des Strangulationstodes: das Erhängen, das Erwürgen und das Erdrosseln. Bei dem Erhängen zieht die Schwere des eigenen Körpers das Strangulationsband zusammen, bei dem Erdrosseln zieht die Hand des Mörders oder des Individuums selbst das Strangulationsband zusammen, so dass der Tod eintritt. Bei dem Erwürgen fehlt das Strangulationsband, und die Hand allein zieht die Kehle zusammen, so dass ein Luftabschluss eintritt. So lassen sich Erhängen, Erdrosseln und Erwürgen voneinander unterscheiden.

Was zunächst das Erhängen betrifft, so giebt es wohl wenige Band- und ähnliche Werkzeuge, die nicht bereits als Strangulationswerkzeuge bei dem Erhängungstode ihre Verwendung gefunden haben. Ich denke hier gerade an einen Totenkranz aus Draht, der auseinandergezogen und als Strangulationswerkzeug benutzt wurde. Ich denke an eine Kette, mit der man gewöhnlich das Vieh im Stalle anzubinden pflegt, die ebenfalls als Strangulationsband Verwendung gefunden hat. Dass selbstverständlich Taschentücher, Bindfäden der verschiedensten Art, Halstücher, Hosenträger, Waschleinen u. s. w. als Strangulationsbänder verwendet werden, das ist ja eine Sache, die zu bekannt ist, als dass ich noch darauf weiter eingehen sollte.

Ich möchte hervorheben, dass eine cirkuläre Umschnürung des Halses, um einen Erhängungstod zu stande zu bringen, nicht nötig ist, dass also ein sogenannter laufender Knoten in der Schlinge, die um den Hals gelegt wird, überflüssig ist, sondern es ist nur notwendig, dass ein Teil des Vorderhalses in eine sogenannte offene Schlinge hineingelegt wird, so dass die Cirkulation und die Luftzufuhr

Digitized by Google

zu den Lungen unterbrochen wird. Aus diesem Grunde ist es auch nicht nötig, dass der sich Erhängende frei in der Luft suspendiert ist, so dass seine Füsse nicht den Boden berühren, sondern es genügt auch, wenn eben nur der Vorderhals bis zu einem gewissen Grade komprimiert ist; wenn die Füsse auch dabei den Boden berühren, das ist einerlei. Man hat es erlebt, dass Erhängungen vorgekommen sind in ganz niedrigen Räumen, wo die Betreffenden in fast liegender Stellung sich befanden.

Ausser diesem laufenden Knoten und der offenen Schlinge, die ich eben erwähnte, kommen nun noch vor die Achtertour, bei der das Strangulationswerkzeug von oben kommt, einmal ganz cirkulär um den Hals gelegt wird und dann auf der anderen Seite wieder nach oben geht. Es kommen ferner vor mehrere Umschlingungen, kurz und gut, es können die allerverschiedensten Variationen der einfachen Schlinge vorkommen.

Was die Erscheinungen des Erstickungstodes anbetrifft, so möchte ich diese streng in zwei Gruppen sondern, erstens in die Bewusstlosigkeit und zweitens in die eigentlichen Erscheinungen des Erstickens. Die Bewusstlosigkeit ist keine eigentliche Erstickungserscheinung. Sie haben vorhin, als ich Ihnen die Skala der Erstickungserscheinungen auseinandersetzte, nichts von Bewusstlosigkeit gehört. Die Bewusstlosigkeit ist aber eine für das Erhängen ganz specifische Erscheinung, und sie ist von den übrigen Erstickungserscheinungen zu sondern. Sie kommt zu stande dadurch, dass das Strangulationswerkzeug im Moment der Suspension die Blutzufuhr zum Gehirn abschneidet; das Gehirn ist momentan in momento suspensionis ausser Cirkulation gesetzt. In diesem Moment tritt die Bewusstlosigkeit ein. Wir müssen daran denken, dass ja gewiss das Gehirn nicht nur durch die beiden Carotiden Blut erhält, sondern dass auch die Vertebrales einen Teil des Gehirns mit Blut versorgen, und dass zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel auch wohl einmal da, wo kein Knochen den Canalis intervertebralis deckt, eine Einschnürung der Arteria vertebralis durch ein Strangulationswerkzeug erfolgen kann. Aber Sie haben von mir gehört, dass es ja gar nicht nötig ist, dass das Strangulationswerkzeug direkt um den Hals herum verläuft, sondern dass es genügt, wenn es um den Vorderhals herum verläuft, und dass dann auch der Tod eintritt, da der Effekt der nämliche ist. Nun, wir werden uns das in der Weise erklären müssen, dass die Vertebrales ja einen relativ kleinen Teil des Gehirns mit Blut versorgen, und dass der Hauptteil des Gehirns von den Carotiden versorgt wird, so dass der Effekt einer Abschnürung allein schon der Carotiden eben der ist, dass momentan eine Bewusstlosigkeit eintritt. Dass diese Bewusstlosigkeit eine momentane ist, wird bewiesen durch zwei Thatsachen, erstens dadurch, dass kein Mensch, der den Versuch

Digitized by Google

gemacht hat, sich zu erhängen, von diesem Versuch Abstand nahm, eben darum, weil er bewusstlos wurde in dem Moment, als er sich aufhängte. Es giebt eine Reihe von Selbstmordkandidaten, denen ihr Vorhaben im letzten Augenblick leid wird; sie lassen den Versuch Versuch sein und kehren zum Leben zurück, aus dem sie scheiden wollten. Beim Erhängen werden Sie das nie finden. Sie werden nie davon hören, dass einer den Versuch gemacht hat, sich zu erhängen und dass er selbst den Kopf aus der Schlinge, in der er bereits fest hing, befreite. Wenn er erst einmal den Kopf in der Schlinge hat und die Schlinge den Vorderhals komprimiert, ist er bewusstlos, und alles Uebrige ergiebt sich von selbst. Und zweitens wird es bewiesen durch die Amnesie derjenigen Leute, die bald nach der Suspension abgeschnitten sind, und die dann wieder zum Bewusstsein zurückkehrten. Diese Leute haben eine Erinnerung, welche eben genau bis zu dem Moment der Suspension reicht. Von diesem Moment an ist die Erinnerung wie abgeschnitten. Zuweilen kann die Erinnerung an Begebenheiten, die noch vor dem Moment der Suspension liegen, verloren gegangen sein, und wir sprechen dann von retrograder Amnesie.

Was nun die Erstickungserscheinungen anbetrifft, so ist die Skala derselben diejenige, die ich Ihnen auseinandergesetzt habe. Anatomisch möchte ich erwähnen, dass das Strangulationswerkzeug in der Regel zwischen Zungenbein und Schildknorpel seinen Sitz hat. Es rutscht hoch. Wird es tiefer angelegt, so wird es allmählich in die Höhe rutschen und wird an der Stelle, die ich eben andeutete, zwischen Zungenbein und Schildknorpel festliegen bleiben, weil es eben nicht höher rutschen kann, es wird deshalb das Ligamentum thyreohyoideum hinten an die Wirbelsäule andrücken und so die Luftzufuhr zur Lunge und zum Kehlkopf hintanhalten. Ausserdem werden komprimiert natürlich die Haut, die Muskulatur, die Karotiden und die Nervi vagi.

Die Strangulation braucht nicht immer in diesem Mechanismus zu erfolgen. Es ist auch möglich, dass der Tod durch Strangulation in anderer Weise erfolgt, wenn dem gewöhnlichen Verhalten der Organe irgend welche Hinderungsgründe entgegenstehen. Ich denke hier an einen Fall, wo ein zum Tode Verurteilter stranguliert werden sollte, und wo Geschwülste am Halse der Hinrichtung erhebliche Schwierigkeiten entgegensetzten. Er schien tot zu sein, wurde nach der Hinrichtung wieder sozusagen lebendig, starb aber an einer Kongestion der Lunge, an einer beginnenden Lungenentzündung. Aber in diesem Falle haben die Geschwülste die Strangulation resp. die tiefe Einschnürung des Strangulationswerkzeuges verhindert. Ein anderer Fall ist mir in Erinnerung: der Tod durch Strangulation bei einem Tracheotomierten. Das war ein schwindsüchtiger Mensch. Es

Digitized by Google

war wegen Kehlkopftuberkulose die Kanüle eingesetzt, und zwar recht tief am Halse. Ihm war das Leben über, und er hängte sich auf. Nun ereignete sich der sehr interessante Fall, dass das Strangulationswerkzeug um den Hals lag, und unterhalb des Strangulationswerkzeuges die Kanüle Luft in die Lunge eintreten liess. Wenn es sich bei dem Erhängen einfach nur um eine Erstickung handelte, hätte er ruhig weiterleben müssen, denn er konnte ja atmen. Thatsächlich aber, wie ich Ihnen bereits auseinandergesetzt habe, handelt es sich beim Erhängen um eine kombinierte Todesart, bei der die Blutabschnürung und die reine Erstickung sich miteinander kombinieren, sich begegnen, und so starb denn der Mann, der sich erhängte, trotz seiner Kanüle schliesslich nicht daran, dass er erstickte, sondern daran, dass sein Gehirn über Gebühr lange ausser Cirkulation gesetzt war. Das ist ein sehr interessanter Fall, der uns zeigt, in welcher Weise bei der Erhängung die verschiedenen Mechanismen miteinander zusammenwirken.

Was nun den Leichenbefund bei der Erhängung anbetrifft, so ist es ja selbstverständlich, dass, wenn die Erhängten lange hängen bleiben, dann die Totenflecke nicht, wie gewöhnlich, nach dem Rücken zu sich senken, sondern nach den Beinen zu. Man nimmt an, dass, wenn ein Erhängter etwa 5 Stunden hängen bleibt, dann eine erhebliche Hypostase in den Beinen statt hat, die nachher nicht mehr durch Lagewechsel sich redressieren lässt, und man wird als Ausdruck dieser erheblichen Hypostase in den Beinen nachher eine Reihe von Blutergüssen von Stecknadelkopf- bis Bohnengrösse in die Haut und das Unterhautfettgewebe nachweisen können. Die Cyanose des Gesichts wird man bei vielen Erhängten finden, bei anderen nicht. Früher hat man geglaubt, dass das Strangulationswerkzeug, welches um den Hals gelegt wird, unbedingt eine Cyanose hervorrufen muss. Nach dem, was ich eben gesagt habe, wird es Ihnen leicht sein, einzusehen, dass das Strangulationswerkzeug nur das Blut, das im Kopf ist, in momento suspensionis festhält, dass da irgend eine erhebliche Stauung an sich nicht stattzufinden braucht. Wenn also eine Cyanose bei dem Erhängten da ist, so muss es eine Ursache haben, und v. Hofmann hat darauf aufmerksam gemacht, dass eine solche Ursache häufig ist, dass das Strangulationswerkzeug nicht symmetrisch angelegt ist, sondern dass der Knoten etwa hinter einem Ohr sich befindet oder vor dem einen Ohr, mit einem Wort, dass die Strangmarke eine asymmetrische ist. Wenn sie symmetrisch wäre, würden die Carotiden in gleicher Weise beeinflusst werden durch das Strangulationswerkzeug; wenn sie asymmetrisch ist, dann wird die eine Carotis mehr beeinflusst werden, und die andere für die Cirkulation mehr oder weniger frei sein: dann wird auch, wenn noch mehr Blut durch die Carotis in das Gehirn hinein kann, die schwache Jugularis

Digitized by Google

der betreffenden Seite kollabieren, wenn das Strangulationswerkzeug dagegendrückt, und dann wird allerdings eine Stauung im Kopfe zu stande kommen können, als deren Ausdruck wir die Cyanose im Gesicht finden.

Nun haben wir als ein weiteres Symptom beim Erhängen die Vorlagerung der Zunge. Das hat man früher als ein sehr wichtiges Symptom beim Erstickungstode hinstellen wollen. Aber man hat sich später gewöhnt, einzusehen, dass es sich bei dieser Vorlagerung der Zunge um etwas rein Mechanisches handelt. Wenn das Strangulationswerkzeug von unten gegen das Zungenbein drückt, dann wird eben die Zunge hoch hinaufgeschoben. Es ist gar kein Wunder, wenn dann die Zunge später zwischen die Zähne kommt. So muss man es auffassen als ein rein mechanisches Zeichen: man muss darin nicht einen vitalen Vorgang sehen, der irgendwie von Bedeutung wäre.

Was den Austritt von Sperma bei der Suspension anbetrifft, so ist nach meinen Beobachtungen — ich verfüge über ein ziemlich grosses Material aus dem hiesigen Untersuchungsgefängnis, wo leider Erhängungen in selbstmörderischer Absicht nicht besonders selten vorkommen — der Austritt von Samen bei der Suspension die Regel. Ich habe eine ganze Reihe von Selbstmördern kurz nach Eintritt des Todes gesehen, die sich erhängt hatten. Ich habe bei keinem derselben den Fleck im Hemd von frischem Sperma vermisst, und es ist mir bekannt von Herren, die aus Afrika gekommen sind, und die da eine der Hinrichtungen durch den Strang mit angesehen haben, die wir ja in unseren Kolonien auch haben einführen müssen — dass thatsächlich auch eine Erektion der Ejakulation vorangegangen ist, und dass auch sie diese Beobachtung gemacht haben. Wir müssen also sagen, dass thatsächlich ein Austritt von Samen, eine Ejakulation beim Erhängungstode durchaus gewöhnlich ist, und dass wir, wenn wir eine derartige Beobachtung an einem Erhängten machen, sagen müssen, es handelt sich hier thatsächlich um einen durch die Todesart selbst hervorgerufenen Vorgang.

Wenn wir nun von der Marke sprechen, so will ich sagen — indem ich Ihnen hier eine ganze Reihe von Marken herumgebe, damit Sie sich ein rechtes Bild von der Strangmarke machen können — wie sich dieselbe bei der Sektion präsentiert. Wir unterscheiden die einfachen, symmetrischen Marken, die typisch nach hinten hin ansteigen, vorn über den Vorderhals verlaufen. — Die Marke kann auch doppelt und mehrfach sein. — Ferner unterscheiden wir die asymmetrische Marke, d. h. man wird den Aufhängungspunkt von der Mittellinie mehr oder weniger entfernt ermitteln (Fig. 2). Die Marke kann weich sein, sie kann hart sein. Sie wird weich sein, wenn das Band einfach nur das Blut verdrängt hat, die Haut also anämisch geworden ist. Sie wird hart sein, wenn sie nicht nur das Blut verdrängt, sondern

Digitized by Google

auch die Epidermis abgeschunden hat, so dass das Corium seine Feuchtigkeit bis zu einem gewissen Grade abgeben konnte; dann werden wir eine harte, eine pergamentne Marke haben (Fig. 1 u. 2), und so würden

Fig. 1.

Fig. 2.

wir noch eine ganze Reihe von Variationen für uns konstatieren können. Ich will Ihnen nur noch eine Aquarellzeichnung besonders herumgeben, die ein sehr gutes Bild liefert, wie eine Marke aussieht. Wir haben hier zwei Touren einer Waschleine, die gut von dem Zeichner wiedergegeben sind, und dazwischen finden wir einen hämorrhagischen und hyperämischen Zwischenstreifen, und in diesem Zwischenstreifen sind als besonders bemerkenswert Blasen enthalten, Blasen, welche mit rötlicher Flüssigkeit gefüllt sind, die an sich nicht beweisen, dass die Suspension während des Lebens stattgefunden hat, sondern die durchaus auch postmortal lediglich unter dem Druck des Strangulationswerkzeuges auf die Haut zu stande kommen können. Ich habe hier ein Bild mitgebracht, welches Ihnen das sogenannte typische und atypische Erhängen demonstriert. Unter typischem Erhängen verstehen wir ja eine derartige Erhängung, dass das Erhängungsband entsprechend der Mitte des Hinterkopfes angebracht wird, und unter atypischem Erhängen verstehen wir diejenige Erhängung, wo entsprechend dem Kinn oder an irgend einer anderen als der eben bezeichneten Stelle des Kopfes das Aufhängeband befestigt war. Es handelt sich hier um ein Liebespaar, welches sich an der Thür eines Hotels mit aneinander geknüpften Handtüchern erhängte. Hier habe ich Ihnen ein paar Strangmarken in natura mit-

Digitized by Google

gebracht, sie sind herausgeschnitten und mittels des Kayserling-schen Verfahrens konserviert. Wir sehen hier auch die Touren einer Waschleine bei beiden recht deutlich hervortreten und dazwischen einen hämorrhagischen Zwischenkamm. Ich komme auf die Bedeutung dieses hämorrhagischen Zwischenkammes gleich zurück.

Wenn wir nun zu dem sonstigen anatomischen Befunde bei der Erhängung übergehen, so möchte ich da gleich zwei Befunde erwähnen, von denen ich hier Repräsentanten in meiner Hand habe; das eine sind die Kehlkopfbrüche und das andere die Carotidenrisse. Was die Kehlkopfbrüche anbetrifft, so finden sie bei den typischen Fällen in der Weise statt, dass sowohl das Zungenbein als auch die oberen Schildknorpelfortsätze brechen, und zwar wird das Zungenbein entsprechend dem Mechanismus — wenn Sie sich vorstellen, dass das Strangulationswerkzeug gelegen ist zwischen Schildknorpel und Zungenbein — nach unten gezogen und bricht nach unten hin, und die Schildknorpelhörner werden nach oben gezogen und brechen nach oben hin. Auf dieser kleinen Bleistiftzeichnung sehen Sie recht typisch diese Verhältnisse wiedergegeben.

Was nun die Carotidenrisse (Fig. 3) betrifft, so sitzen sie ungefähr 1 cm unterhalb der Bifurkation der Carotis, gehen in der Regel nur durch die Intima, zuweilen auch tiefer und sind begleitet von Blutungen in die Umgebung der Carotis an der betreffenden Stelle. Sie sind keineswegs ein sicherer vitaler Vorgang, wenn solche Risse für sich allein vorkommen. Würden Blutungen in der Umgebung dabei mit vorhanden sein, so würde daraus die Folgerung, dass es sich um vitale Vorgänge, um ein vitales Erhängen handelt, wohl am Platze sein.

Fig. 3.

Von anderen Befunden, die wir bei einer Obduktion Erhängter noch erheben könnten, würden noch zu erwähnen sein Blutungen in die Halsmuskulatur, überhaupt Rupturen der Halsmuskulatur und Rupturen in dem Gewebe hinter dem Vorderhalse, Blutungen retropharyngealwärts, ecchymoses rétropharyngiennes, wie sie Brouardel genannt hat, ein nicht sehr häufiger Befund, dadurch, dass er ja an sich schon eine Diagnose auf den vitalen Vorgang des Erhängens zulässt, von ausserordentlicher gerichtsärztlicher Bedeutung.

Die Wirbelsäule bricht bei unseren Selbstmördern sehr selten. In England, wo die Hinrichtung durch den Strang stattfindet, wo die Leute erheblich herunterstürzen, soll ein Bruch der Wirbelsäule die Regel sein. Das leuchtet mir auch sehr gut ein; aber unsere Selbstmörder hier springen nicht so tief herunter, die klammern sich an die Thürklinke und suchen dann den Boden unter den Füssen zu

Digitized by Google

verlieren, da wird ihre Wirbelsäule nicht immer einem solchen erheblichen Zug ausgesetzt, und da haben wir Wirbelsäulenbrüche nicht zu erwarten.

Was nun das vitale und postmortale Erhängen anbetrifft, so ist die Differentialdiagnose ja gerichtsärztlich von ausserordentlicher Bedeutung, und ich kann hier Ihnen alles das, was da wohl zu sagen wäre, in dieser kurzen Zeit, die mir zur Verfügung steht, nicht mitteilen. Aber ich will nur eins hervorheben: Blutungen in der Nähe und unter der Marke beweisen im allgemeinen vitale Strangulation. Also wenn sich ein Bluterguss z. B. zwischen den Fragmenten eines Kehlkopfbruches findet, dann werden wir sagen müssen: hier handelt es sich unbedingt um einen vitalen Vorgang, um einen vitalen Bruch der Knorpel. Wenn wir Blutungen haben, wie ich das schon sagte, in die Scheide der Carotis, werden wir ebenfalls dies unbedingt als einen vitalen Vorgang ansprechen dürfen. Die Ekchymose hinter dem Pharynx muss unbedingt ein vitaler Vorgang sein. Ferner dient zur Entscheidung der Frage nach dem vitalen Charakter des Erhängens die Thatsache, dass andere Todesursachen an der Leiche fehlen. Endlich sind hämorrhagische Partien an einer Marke, wie sie z. B. durch eine Waschleine zu stande kommt, ebenso wie hämorrhagische Zwischenkämme an doppelten Marken ganz besonders für die Diagnose: vitales oder postmortales Erhängen? von Wert. Postmortal wird sich eine derartige hämorrhagische Beschaffenheit des Zwischenkammes nicht konstruieren lassen, um so weniger, als es sich da vorn am Halse in der Regel nicht um hypostatische Haut handelt, wir würden also in diesem hämorrhagischen Verhalten des Zwischenkammes bei einer doppelten Marke ein wichtiges Kriterium des vitalen Erhängungstodes sehen müssen.

Ueber das Erdrosseln und Erwürgen möchte ich nur weniges im Anschluss hieran sagen. Erdrosselung findet ja in der Weise statt, dass ein Strangulationswerkzeug um den Hals herumgeschlungen und mit den Händen zusammengeschnürt wird. Sie erinnern sich, dass man in Spanien die Hinrichtung in dieser Weise mit der Garotte vollzieht. Die Lage der Marke, welche bei dem Erhängen so ist, dass das Strangulationswerkzeug etwas ansteigt, wird bei dem Erdrosseln immer mehr horizontal sein. Sie wird mehr nach hinten in die Mitte des Nackens hin verlaufen. Aber das ist durchaus auch nicht immer die Regel. Es ist wohl möglich, dass auch beim Erdrosseln einmal das Strangulationswerkzeug mehr nach oben hin verläuft, da ein streng gesetzmässiger Verlauf der Erdrosselung unmöglich vermutet werden kann. Als Ausdruck der verlängerten Asphyxie bei der Erdrosselung finden wir aber immer eine erhebliche Cyanose im Gesicht und sehr häufig auch zahlreiche Blutungen. Ich habe hier eine sehr schöne Abbildung, welche der Leiche

Digitized by Google

eines Zuchthäuslers entstammt, der sich erdrosselt hat (Fig. 4). Da sehen wir sehr schön, dass im Gesicht kleinste Blutungen vorhanden sind, und dass diese Blutungen genau bis an die Stelle gehen, wo das Strangulationswerkzeug eingesetzt hat. Der übrige Körper ist frei. Ich meine, dass wir in diesen Blutungen den Ausdruck einer verlängerten Asphyxie sehen müssen. Diese Cyanose und diese Blutungen, die wir sowohl in der Haut als auch in den Schleimhäuten, namentlich in den Conjunctiven sehen, sind durchaus charakteristisch für Erdrosselungen und für die bei diesen vorhandene verlängerte Asphyxie.

Fig. 4.

Was das Erwürgen anbetrifft, so unterscheidet sich ja nach dem, was ich gesagt habe, das Erwürgen einerseits von dem Erdrosseln und andererseits von dem Erhängen dadurch, dass es hier kein Strangulationswerkzeug giebt, sondern dass die Zuschnürung des Vorderhalses lediglich durch die Hand vorgenommen wird, und dass die Carotiden dabei ausser Betracht bleiben. Wir werden also keine momentane Bewusstlosigkeit haben, wie wir sie beim Erhängen und Erdrosseln erwarten konnten, sondern wir werden lediglich ein Zusammenschnüren, einen Luftabschluss, eine Erstickung in optima forma haben und überdies Kehlkopfbrüche, Verletzungen der tieferen Muskeln und des Bindegewebes selbst, vor allen Dingen aber die sehr bekannten mondsichelförmigen Fingernägeleindrücke am Halse, die wir in typischen Fällen so angeordnet sehen, dass der Daumen auf der rechten und die übrigen vier Finger auf der linken Seite des Halses übereinander stehend ihre mondsichelförmigen tiefen Eindrücke hinterlassen. Das sind, wie gesagt, Schulfälle; wir haben in unserer Sammlung im Leichenschauhause einen solchen Fall als Wachsabdruck aufbewahrt. Gewöhnlich aber ist es damit, wie bei vielen anderen Todesarten, wo ein Mord beabsichtigt ist; der Mörder begnügt sich nicht mit einem Griff, sondern er greift immer und immer wieder zu, und so sehen wir denn als Effekt des Erwürgens in vielen Fällen sehr erhebliche Defekte in der Epidermis am Vorderhals (Fig. 5). Es ist von grosser Wichtigkeit, festzustellen, an welcher Seite die meisten

Digitized by Google

Exkoriationen sind, an welcher Seite die Finger gedrückt haben und an welcher der Daumen. Würde ein Rechtshänder in Frage kommen, so würde das Verhalten von Fingern und Daumen so sein, wie ich es Ihnen auseinandersetzte. Würde aber ein Linkshänder in Frage kommen, so würden wir gerade auf der linken Seite den Daumeneindruck erwarten dürfen und auf der rechten Seite die mehrfachen Fingereindrücke. Wir würden, wenn es sich darum handelt, den Thäter zu ermitteln, wenn wir gar keine Spur davon haben, auf dieses Moment zurückkommen müssen.

Fig. 5.

Unter Ertrinken verstehen wir den Luftabschluss durch ein flüssiges Medium. Dieses flüssige Medium kann sowohl Wasser sein, als auch jede andere Flüssigkeit. Es kann aber auch eine dünnflüssige Masse sein, wie z. B. Abortinhalt. Ertrinken braucht nicht stattzufinden in einem tiefen Wasser, es kann auch stattfinden schliesslich in jeder Regenpfütze, in die z. B. der Epileptiker im Anfall hineinstürzt, wenn das Wasser seine Atemöffnungen bedeckt.

Die klinischen Erscheinungen des Ertrinkens sind die gleichen, wie wir sie beim Erstickungstode überhaupt kennen gelernt haben, nur dass wir vor der Serie der Erstickungserscheinungen, vor der Dyspnöe, den Konvulsionen, der Atempause und den terminalen Atembewegungen noch zunächst eine sogenannte respiration de surprise haben, eine kurze Aufatmung, die von einer Atmungspause gefolgt ist, worauf dann die Reihe der Erstickungserscheinungen einsetzt. Also etwas Besonderes finden wir in dieser Hinsicht bei dem Ertrinken zunächst nicht.

Der Leichenbefund bietet uns insofern etwas Besonderes dar, als wir da, direkt durch das in die Atemwege eingedrungene Medium veranlasst, eine Reihe von schweren Veränderungen vorfinden, die wir jetzt alsbald besprechen wollen. Ausserdem kommen bei dem Ertrinken auch Veränderungen vor, welche aber nicht durch das Ertrinken, durch das Sterben in dem flüssigem Medium zu stande gekommen sind, sondern dadurch, dass der Körper mehr oder weniger lange Zeit in diesem flüssigen Medium einfach als Leiche liegt. Diese Erscheinungen müssen wir streng auseinanderhalten. Die Erscheinungen, die durch das Ertrinken selbst zu stande gekommen sind, sind im wesentlichen lokalisiert in der Lunge. Die Lunge ist gross, sie fällt nicht zusammen, sowie wir

Digitized by Google

den Brustkorb eröffnet haben, sie ist schwer. Wir finden, wenn wir aufschneiden, reichlich Flüssigkeit in dem Lungengewebe, wässerige Flüssigkeit, die teils entstammt dem Medium, in dem die Erstickung stattfand, teils sich als Transsudation, als ödematöse Flüssigkeit repräsentiert, und ausser dieser Flüssigkeitszunahme in der Lunge finden wir stets noch eine wirkliche Luftzunahme, die dadurch bedingt ist, dass die Flüssigkeit in die Lunge hineinkam und die einmal darin vorhandene Luft nicht hinausdringen liess, und dass dann durch die Konvulsionen eine festere Fixierung der Luft im interstitiellen Gewebe u. s. w. noch weiterhin erfolgte. Also thatsächlich wird uns die Ertrinkungslunge in der Regel als eine grosse Lunge imponieren können. Aber nicht in allen Fällen sind die Befunde so typisch, in so und so vielen Fällen fehlen sie, und wir sind lediglich auf die sonstigen Umstände des Falles angewiesen. Wir müssen feststellen, ob sich sonst Zeichen einer anderen Todesart an dem betreffenden Individuum vorfinden.

Was nun die Veränderungen durch das Wasser anbetrifft, so haben wir hier zunächst die Auswässerungserscheinungen zu berücksichtigen. Das wissen Sie ja alle: wer seine Hände längere Zeit in Wasser hineinsteckt, hat, wie unsere Waschfrauen, die bekannten ausgewässerten Hände, und so werden auch diejenigen Teile einer Wasserleiche, die ohne Schutz von Kleidungsstücken dem Wasser ausgesetzt sind, wie die Hände, die Füsse, ehestens ausgewässert sein, und die dicke Epidermis wird aufquellen und sie wird sich schliesslich, wenn wir die Leiche längere Zeit im Wasser lassen, wie ein Handschuh abstreifen lassen. Aber nun kommt noch etwas Weiteres hinzu. Ausser der Haut verfallen noch die anderen epidermoidalen Gebilde, Nägel, Haare, der Auflockerung von der Unterlage. Auch sie gehen ab, und wenn wir sie nicht abstreifen, dann fallen sie vielleicht schon früher ab, und so kommt es bei der Rekognition von Wasserleichen, — es ist das ein ausserordentlich wichtiger Befund — dass wir ganz genau zusehen müssen, ob die Haut an der betreffenden Stelle erhalten ist, oder ob es sich da etwa um eine rasierte Stelle oder etwas Aehnliches handelt, oder ob die Haut abgegangen ist durch den Aufenthalt im Wasser mit ihren epidermoidalen Gebilden. Es sind dabei ganz folgenschwere Irrtümer vorgekommen, und ich möchte darauf hinweisen, dass bei der Frage der Identitätsfeststellung einer unbekannten Leiche sehr wohl darauf zu sehen ist, ob die Leiche wohlgepflegte Fingernägel hat oder nicht, und, wenn sie wohlgepflegte Fingernägel hat, ob das nicht vielleicht eine Täuschung ist in dem Sinne, dass da überhaupt gar keine Nägel mehr vorhanden sind, und dass wir da nur das zarte rosige Nagelbett vor uns sehen mit den Lunulae, ohne dass da überhaupt ein Nagel ist, während es sich thatsächlich um das schwielige Fingerende eines

Digitized by Google

Arbeiters handeln kann. Ich möchte endlich darauf hinweisen, dass wir bei den Wasserleichen eine Reihe von Verletzungen vorfinden können, die zum Teil typisch sind. Dass da die Schiffsschrauben einwirken können, die den Leichen den Schädel einschlagen, die Muskulatur zerreissen, habe ich schon bei unserer letzten Zusammenkunft bei der Besprechung der postmortalen Verletzungen hervorgehoben. Wenn eine Leiche lange Zeit im Wasser liegt, so wird sie, wenn sie nicht an die Oberfläche kommt, zum Teil in Fettwachs übergehen. Das Glycerin wird sich aus dem Fett abspalten, die Fettsäure wird zurückbleiben, und wir werden Fettwachs oder Leichenwachs (Adipocire) zurückbehalten. Hier habe ich Ihnen ein Stückchen dieses Produktes mitgebracht. Die Lederhaut ist abgefallen, die Epidermis ist abgefallen, und das Unterhautfettgewebe ist hier, in Fettwachs (Adipocire) verwandelt, zurückgeblieben. Ich sage, unter der Bedingung wird sich das bilden, dass die Leiche nicht an die Oberfläche des Wassers kommt, und nicht etwa Insekten sich darauf setzen, welche ihre Eier ablegen und so einer foudroyanten Fäulnis Thür und Thor öffnen können. Wenn dies der Fall ist, ist das Bild, das wir erhalten, das Bild der typischen grünfaulen Wasserleiche. Ich habe Ihnen hier ein paar Abbildungen mitgebracht. Der Blutfarbstoff ist verändert durch Schwefelwasserstoff, es findet sich kein Oxyhämoglobin oder Hämoglobin, sondern Schwefelwasserstoffhämoglobin, das dem Ganzen einen grünlichen Ton giebt. Die Haut, namentlich das Unterhautfettgewebe, ist von zahlreichen Luftblasen durchsetzt, und an denjenigen Stellen, wo das Unterhautfettgewebe besonders locker ist, wie in dem Gewebe der Achseln und der Weichen, findet sich dieses Fäulnisemphysem ganz besonders stark. Dann ist die Haut weiter an vielen Stellen abgegangen. Die Zunge ist durch die Gase herausgetreten. Die Scheide ist invertiert durch die Gase, welche sich in der Bauchhöhle gebildet haben. Kurz und gut, es ist ein hässliches, abschreckendes Bild, das eine solche grünfaule Wasserleiche darbietet. Eine Rekognition ist unter solchen Umständen dann natürlich sehr schwer. Aber ich will nicht unerwähnt lassen, dass sie sehr wohl auch bei solchen Leichen noch gelingt.

Man muss nur z. B. den Kopf, wenn man ihn rekonstruieren will, mit Einschnitten versehen und ihn ordentlich auswässern und dann Silber- oder Chlorzinklösungen darauf einwirken lassen; dann kann man doch sehr wohl bis zu einem gewissen Grade die ursprüngliche Form rekonstruieren. Es ist das wirklich eine Leistung, wenn man bei derartigen Köpfen noch Rekonstruktionen zu stande bringt, aber man kann sie zu stande bringen.

Von den übrigen gewaltsamen Erstickungsarten möchte ich Ihnen nur noch einige wenige nennen. Ich möchte hier zunächst den Abschluss der Atemwege durch feste Medien kurz

Digitized by Google

erwähnen. Der Abschluss kann dadurch erfolgen, dass die Medien vor die Atemwege gebracht werden, meinetwegen Hände, Betten, Polster. Ich erwähne den Fall, dass das Kind im Bett neben der Mutter schläft, herunterrutscht, so dass die Betten sich über die Atemöffnungen des Kindes schieben und das Kind ersticken. Diese Todesfälle sind forensisch von grossem Interesse, denn sie sind die einzigen unter allen Erstickungsarten überhaupt, wo die Erstickung eintritt, ohne direkte Spuren an der Leiche zu hinterlassen. Wir sind daher bei derartigen Todesfällen darauf angewiesen, dass aus den Umständen des Falles, aus dem Befunde beim Auffinden der Leiche und den übrigen Umständen des Falles, die grösstenteils subjektiver Natur sind, eine Rekonstruktion der ganzen Vorgänge versucht wird. Objektiv an der Leiche ist eine Spur für eine Diagnose: so oder so ist die Erstickung erfolgt, nicht zu finden. Das ist von grosser Wichtigkeit. Wir haben hier eben keine Zeichen des gewaltsamen Erstickungstodes. Sie werden mir darin beipflichten nach dem, was ich Ihnen vorhin ausgeführt habe, nämlich dass wir auf die sogen. inneren Erstickungserscheinungen nichts geben dürfen.

Wichtiger ist aber die Erstickung durch Abschluss der Atemwege, wenn der feste Körper, wenn der Fremdkörper, will ich sagen, in die Atemwege hineingelangt ist. Ich will Ihnen hier ein paar Präparate herumgeben und möchte sagen, dass ein Abschluss der Atemwege durch feste Körper innerhalb des Respirationstractus möglich ist auf dreierlei Weise. Einmal dadurch, das der ganze Mund und die Rachenhöhle tamponiert werden durch einen Fremdkörper. Ich habe als ein Paradigma hier einen Fall mitgebracht, wo ein Lutschpfropfen hineingerutscht ist in den Mund eines Kindes, welcher die ganze Rachenhöhle tamponiert.

Fig. 6.

Die zweite Art, wie ein Verschluss der Atemwege zu stande kommen kann, ist der, dass der Fremdkörper in die Speiseröhre hineinkommt und, weil er zu gross ist, in der Speiseröhre stecken bleibt und dann den Eingang des Kehlkopfes vollkommen verdeckt, so dass Luft in den Kehlkopf nicht mehr eintreten kann. Diesen Mechanismus sehen Sie hier an diesem Präparat. Es handelt sich hier um einen Fleischbissen von unglaublicher Grösse (Fig. 6). Es ist ein ganz eigentümlicher Mechanismus, den wir immer wieder treffen. Der Bissen

Digitized by Google

rutscht hinein in die Speiseröhre, aber bis zu einem gewissen Punkte, wo er wegen seiner Grösse nicht weiter kann, und wo er dann, den Kehlkopfeingang bedeckend, vollkommen die Luft absperrt. Die Epiglottis wird nicht heruntergedrückt — das habe ich so gut wie nie gesehen — sondern sie wird an dem Zungengrund heraufgedrückt, und der Bisson drückt direkt auf den Kehlkopfeingang.

Ich will hier noch zwei derartige Präparate herumgeben. Bei dem einen hat ein allzugrosses Stück Rumsteak zum Tode geführt. Ich kenne den Fall, ich habe ihn selbst obduziert. Es war ein junger Mann, der zum Militär gehen und sich noch eine recht gute Mahlzeit gönnen wollte. Er hatte Fisch gegessen, hatte dann als zweites Gericht das Rumsteak sich geben lassen; dabei ist er erstickt. Wir fanden den Fisch in seinem Magen, und wir fanden das halbe Rumsteak in seinem Halse; es war die causa mortis.

Der dritte Mechanismus, durch den Erstickungen durch Fremdkörper zu stande kommen, ist der, dass der Fremdkörper direkt in den Trachealtraktus hineinkommt. Ich habe Ihnen hier ein Präparat mitgebracht, bei dem ein Soolei auf die Stimmritze herabgefallen ist und dann den Tod herbeigeführt hat. Dieses Präparat zeigt Ihnen eine Erstickung durch einen Kirschkern, welcher in die Trachea eines kleinen Kindes hinabgerutscht ist (Fig. 7).

Fig. 7.

Wir können noch von gewaltsamer Erstickung reden, wenn wir an Verhinderung der Atembewegungen denken, z. B. beim Gedränge, bei Verschüttungen durch Balken oder beim Knien auf Brust und Bauch. In solchen Fällen werden die Atembewegungen verhindert, und es tritt ebenfalls eine gewaltsame Erstickung ein.

Eine gewaltsame Erstickung ist endlich noch vorhanden beim Aufenthalt im geschlossenen Raum oder bei doppelseitigem Pneumothorax, wie er zu stande kommt durch Stichverletzungen auf beiden Seiten der Brust. Hier wird Luft eindringen in die Brusthöhle, und die Lunge wird sich nicht mehr ausdehnen können. Es wird auch hier der Tod erfolgen durch gewaltsame Erstickung.

Ich habe Ihnen, m. H., jetzt noch über den Tod durch abnorme Temperatur zu berichten. Ich will mich möglichst kurz fassen und bitte Sie, mir noch einige Minuten zu schenken.

Wir besprechen zunächst den Tod durch abnorm hohe Temperatur und verstehen darunter das Verbrennen und Verbrühen. Unter Verbrennen verstehen wir die Einwirkung einer Flamme auf

Digitized by Google

den Körper; unter Verbrühen verstehen wir gewöhnlich die Einwirkung heisser Flüssigkeiten auf den Körper. Sie wissen, dass wir vier Grade der Verbrennung unterscheiden: das Erythem, die Blasenbildung, die Verschorfung und die Verkohlung. Sie wissen ferner, dass der Verlauf einer Verbrennung verschieden ist, und dass man im allgemeinen der Ansicht sich zuneigt, dass die Verbrennung von mehr als einem Drittel der Körperoberfläche von dem Tode des Individuums gefolgt ist. Gerichtsärztlich ist wichtig, dass der Tod nach einer Verbrennung eintreten kann erstens unmittelbar nach der Verbrennung durch Ueberhitzung des Blutes, ferner durch Shockwirkung, indem das Nervensystem erheblich alteriert ist. Wir wissen weiter, dass der Tod dann bis zum 3. Tage eintreten kann unter nervösen Reizerscheinungen, unter anderem Somnolenz und Delirien, und dass schliesslich Collaps eintreten kann, und endlich wissen wir, dass bei einer grossen Zahl von Verbrennungen der Tod später als 3 Tage nach der Verbrennung noch eintreten kann, nämlich dann, wenn Komplikationen auftreten, septische Prozesse, Pneumonien, dass aber auch aus verbrannten arteriellen Gefässen tödliche Blutungen eintreten können, wenn der Schorf sich abstösst, und dass schliesslich noch ein Croup der Rachenorgane des Kehlkopfes auftreten kann als Folgeerscheinung der Verbrennung, der dann ebenfalls zum Tode führt. Das alles wissen Sie, m. H., und ich sage Ihnen nun weiter, dass wir, wenn wir den Obduktionsbefund bei einer Verbrennung ins Auge fassen, ähnlich wie vorhin bei dem Erstickungstode zu unterscheiden haben zwischen den Befunden, welche durch die Verbrennung selbst am lebenden Körper hervorgerufen sind, und denen, welche postmortal auch hervorgerufen werden können lediglich dadurch, dass der Körper mehr oder weniger lange Zeit noch der Flammenwirkung und der Hitze ausgesetzt blieb.

Für ein vitales Verbrennen sprechen Einatmung von Russ und Schmauch, ferner CO-Gehalt des Blutes und Randröte der Brandblasen in nicht hypostatischer Haut und Erythem in nicht hypostatischer Haut. Wenn der Betreffende starb, nachdem er mehrere Tage vorher die Verbrennung erlitten hatte, werden wir bei der Obduktion zuweilen einen Milztumor finden, davon herrührend, dass entweder septische Prozesse vorhanden waren, oder dass Blutkörperchen, die destruiert waren, sich in der Milz abgelagert haben; ferner Nephritis, wenn septische Prozesse statthatten, oder wenn wir die Verbrennung infolge von Ptomainentwicklung tödlich wirken sahen. Das alles will ich ganz kurz erwähnen.

Wichtiger aber, m. H., ist es für Sie, eine ganze Reihe von Folgeerscheinungen kennen zu lernen, welche nicht eigentlich als vitale Verbrennungserscheinungen aufzufassen sind, sondern welche dadurch eintreten, dass der Körper der Flammenwirkung ausgesetzt wurde,

Digitized by Google

namentlich wenn erst kurze Zeit seit dem Tode vergangen war. Ich möchte zunächst hier feststellen, dass wir bei verkohlten Leichen häufig Verletzungen in der Haut erkennen können, welche sich ausnehmen wie Schnittverletzungen. Die Haut erscheint ganz scharfrandig durchtrennt, und nur wenn wir ganz genau zusehen, werden wir in der Tiefe noch erkennen, wie ein Gefäss oder ein Stück derbes Bindegewebe von einem Ende zum anderen durch den Riss hindurchläuft, und so werden wir die Diagnose stellen können, dass es sich hier nicht um einen Schnitt handelt, sondern um eine mechanische Trennung dadurch, dass die Haut ihre Feuchtigkeit verloren hat und schrumpft und platzt, so dass der Riss entstand.

Noch wichtiger ist aber die Stellung, in der die Leiche sich befand. Wir wissen, dass es eine Wärmestarre giebt, und wir haben sie experimentell an frisch getöteten Hunden hervorrufen können. Wir wissen auch, dass diese Wärmstarre sich findet bei menschlichen Leichen, welche vital verbrannt sind. Ich habe hier einige Abbildungen mitgebracht, aus denen Sie erkennen können, dass wir zwei Arten der Wärmestarre unterscheiden: die eine Art im wesentlichen übereinstimmend mit Totenstarre, aber so, dass die Gelenke der oberen Extremitäten in dem Sinne, wie ich es Ihnen hier demonstriere, stark gebeugt sind — Sie werden es aus dem Bilde noch deutlicher erkennen können — und der zweite Grad der Wärmestarre, der in der Weise in die Erscheinung tritt, dass das Sprunggelenk besonders stark gestreckt ist.

Wenn man nun annimmt, dass die Flamme noch stärker einwirkt, dann bekommen wir ganz bizarre Stellungen der Leichen. Dann bekommen wir die bekannten Boxerstellungen, Fechterstellungen, wo die Feuchtigkeit aus der Muskulatur verschwindet, heraustritt, und wo die Muskulatur dann schrumpft und den Körper in ganz bizarre Stellungen bringt. Man darf aus diesen Stellungen nicht die Schlussfolgerung ziehen, dass es sich hier darum handelt, dass die Betreffenden sich gewehrt und gekämpft hätten — der Schluss ist aber öfter gezogen worden, — sondern man muss wissen, dass es sich hier um Vorgänge handelt, welche rein physikalischer Natur sind, welche mit vitalen Vorgängen nicht das Geringste zu thun haben.

Wir müssen weiter wissen, dass die Knochen platzen können dadurch, dass die Flamme darauf einwirkt, und dass die Organe schrumpfen können bis auf ein Drittel und weniger ihres Volumens, dass sie aber ihre Form beibehalten, und wir müssen endlich wissen, dass die Haare versengt werden. Das ist ja das Wichtige, was Verbrennen und Verbrühen voneinander unterscheidet. Ein verbrannter Körper wird Haare aufweisen, welche verkohlt sind, und bei denen die nichtverkohlten, den verkohlten aber benachbarten Abschnitte mit reichlichen Luftblasen versehen sind, während wir bei Verbrühten intakte Haare haben ohne Verkohlung.

Digitized by Google

Eine Erscheinung hat vor einiger Zeit etwas Aufsehen gemacht. Man fand extradural eine Blutung bei einem verbrannten Menschen. Man untersuchte die Verhältnisse genauer und fand, dass es sich da ebenfalls um eine rein physikalische Erscheinung handle. Es ist ein Versuch, m. H., den Sie gelegentlich wohl einmal nachmachen können. Sie nehmen das Schädeldach bei einer Autopsie und halten es über eine Spiritusflamme. Alsbald sehen Sie, wie aus den kleinen Poren des Knochens überall Blut sprudelnd und brodelnd herausdringt, gemischt mit Fett. Es ist ein sehr einfacher Versuch. Wenn Sie nun dazu das Facit ziehen — ich habe hier einen Tierschädel mitgebracht, der Ihnen dasselbe zeigt — so werden Sie sagen müssen: wenn wir bei einem Verbrannten etwa einmal ein typisches extradurales Hämatom finden, so dürfen wir nicht annehmen, dass hier etwa ein Schädelbruch vorgekommen ist, und dass der Betreffende infolge dieses extraduralen Hämatoms weiter etwa bewusstlos wurde und verbrannt ist, sondern wir müssen sagen: finden sich in diesem extraduralen Hämatom noch fettige Beimengungen, so müssen wir, besonders wenn wir einen Knochensprung vermissen, der das Hämatom verursacht haben könnte, sagen, dass es sich hier um einen physikalischen Vorgang handelt, der durch Flammenwirkung hervorgebracht ist, und zwar vielleicht bereits am toten Körper. Als ein vitaler Vorgang ist das keineswegs anzusehen. Die Frage wurde verhandelt seiner Zeit bei der Hauptversammlung des Preussischen Medizinalbeamtenvereins im Jahre 1898, und als Herr Strassmann seine diesbezüglichen Erfahrungen und Versuche mitteilte, erhoben sich mehrere Kollegen, welche erklärten, dass sie allerdings wegen eines derartigen Befundes einmal eine Gewalteinwirkung angenommen und ein diesbezügliches Gutachten bei der Obduktion abgegeben hätten; zum Glück hat man damals einen Thäter nicht ermittelt!

In unseren Breiten sind wir mit den Erfrierungen weniger bekannt, als die Bewohner der nordischen Reiche. Wir wissen aber jedenfalls, dass Erfrierungen auch bei uns vorkommen können, und wir müssen auch die Erscheinungen wissen, unter denen Erfrierungen eintreten. Schlecht genährte Individuen erfrieren leichter, als solche, die gut gekleidet sind und gutes Fettpolster haben. An kalte Temperaturen kann man sich gut gewöhnen, namentlich dann ist man toleranter gegen Kälte, wenn man sich dabei bewegt. Enge Kleider, enge Stiefel, enge Handschuhe, die die Blutzufuhr nach den Gliedern, Händen und Füssen abschnüren, disponieren besonders dazu, dass eine Erfrierung eintritt.

Wenn ich Ihnen nun mit wenigen Worten noch skizziere, in welcher Weise die Erfrierungserscheinungen des Menschen eintreten, so will ich nur sagen: der Betreffende empfindet zunächst unter den Nägeln ein prickelndes Gefühl. Alsdann stellt sich ein Ermüdungs-

Digitized by Google

gefühl ein, und sein Gang wird unsicher. M. H., ich erinnere Sie jetzt an etwas, was Sie vielleicht alle schon erlebt haben, an das sogenannte Klammwerden Ihrer Hände. Sie haben sich gegen die Kälte nicht ordentlich geschützt, sind ausgegangen, haben vielleicht etwas im Arme getragen, und mit einem Male merken Sie: Ihre Hände sind aktiv wenig oder gar nicht beweglich und passiv recht schwer beweglich. Ich möchte diese Erscheinung nach Analogie dessen, was ich Ihnen vorhin über die Wärmestarre mitteilte, als eine Kältestarre bezeichnen und möchte sagen, dass wir gerade als einen Ausdruck der Kältestarre der Muskulatur beim Erfrieren diesen unsicheren Gang, dieses Müdigkeitsgefühl haben, welche schliesslich das Umsinken und die Erscheinungen des Erfrierens einleiten. Diesem Umsinken folgt dann alsbald der Tod, nachdem die Temperatur noch auf enorm niedrige Höhen heruntergegangen ist; noch Temperaturen von 24° sind am Lebenden beim Erfrieren beobachtet worden.

Auch beim Erfrieren haben wir vier Grade zu unterscheiden, ähnlich wie beim Verbrennen, zunächst das Erythem: eine Rötung, welche teils bleibend ist, teils wieder zurückgeht, um gelegentlich wohl einmal wiederzukommen; ferner die Blasenbildung, die Nekrose und schliesslich die Gangrän als vierten Grad des Erfrierens. Die Sektion ergiebt, abgesehen von diesen Befunden an der Haut, der Blasenbildung, der Nekrose oder Gangrän, keine wesentlichen Befunde. Man muss sich damit begnügen, festzustellen, ob irgendwie andere Todesursachen vorhanden sind, die den Tod sonst herbeigeführt haben können; eventuell wird man nach einer Diffusion von Blutfarbstoff, nach roten Flecken in der Haut an nicht abhängigen Stellen suchen, um sie als Produkte des Erfrierens ansprechen zu können.

Ich möchte noch hervorheben, dass selbstverständlich auch jedes auf irgend eine andere Weise gestorbene Individuum nach dem Tode gefrieren kann, und dass man sich hüten muss, von dem Befunde einer gefrorenen Leiche sofort darauf zu schliessen, dass das betreffende Individuum auch wirklich vital erfroren ist.

Digitized by Google

Ueber die Beurteilung von Vergiftungen.

Sechster Vortrag des Cyklus „Gerichtliche Medizin", gehalten am 28. Februar 1902

von

Prof. Dr. **Oskar Liebreich,**
Geheimer Medizinalrat.

M. H.! Gifte und Vergiftungen kann man von den verschiedensten Seiten betrachten, denn Aerzte und Chemiker haben hier zu urteilen, sie teilen sich die Arbeit. Trotz dieser Trennung muss in der Beurteilung eine Brücke gefunden werden. Es ist gar nicht erforderlich, dass der Arzt selbst die chemische Technik auszuführen versteht, aber er muss doch in der Lage sein, die chemischen Methoden scharf beurteilen zu können. Leider ist dies zuweilen nicht der Fall, und so erklären sich in gerichtlichen Verhandlungen und Entscheidungen manche Missverständnisse, weil man ärztlicherseits einfach die Richtigkeit der von dem Chemiker angegebenen Zahlen hingenommen hat, ohne die nötige Kritik an seiner Arbeit zu üben.

Zunächst ist bei der Beurteilung von Vergiftungen die Definition des Wortes „Gift" in den Vordergrund zu stellen. Eine solche Definition zu geben, ist aber stets als eine Schwierigkeit betrachtet worden, und selbst die Gesetzgebung hat davon Abstand genommen, eine bindende Beschreibung zu geben. So ist z. B. in der Bundesratsverordnung vom 29. November 1894, betreffend die Vorschriften über den Handel mit Giften, eine Erklärung, was unter Giften zu verstehen sei, nicht gegeben. Wenn sie im Sinne des Giftgesetzes sich entscheiden wollten, so würde dies nicht zutreffend sein. Der § 1 heisst: „Der gewerbsmässige Handel mit Giften unterliegt den Bestimmungen der §§ 2—18" [1]).

Als Gifte im Sinne dieser Bestimmungen gelten die in Anlage I aufgeführten Drogen, chemischen Präparate und Zubereitungen. Hier

1) In diesem Paragraphen werden nur Verordnungen beschrieben, und erst in der Anlage I werden diejenigen Drogen, chemischen Präparate und Zubereitungen aufgeführt, welche als Gifte betrachtet werden sollen.

Digitized by Google

werden nur diejenigen Dinge als Gifte bezeichnet, welche zur Vergiftung führen können, wenn nicht vorsichtig mit ihnen umgegangen wird. Aber man muss sich klar sein, dass in dieser Tabelle Substanzen enthalten sind, welche in kleinen Quantitäten durchaus nicht Vergiftung herbeiführen, und dass es wiederum viele andere Substanzen giebt, welche nicht in dieser Gifttabelle enthalten sind, die unter Umständen zur Vergiftung führen können. Das Gesetz ist, wie man wiederholen muss, nur im Sinne der Zweckmässigkeit des gewerbsmässigen Handels erlassen.

Auch wenn Sie die Lehrbücher der Toxikologie durchsehen, so werden Sie finden, dass man zwar über die Frage, was Gift sei, lange Untersuchungen angestellt hat, dass man aber nicht dazu gelangt ist, eine kurze Definition zu geben. Der Fehler lag daran, dass man die Giftigkeit als eine bestimmte Qualität der Substanz betrachten wollte. Es giebt gar kein Kriterium dafür, dass man eine Substanz schlechthin etwa als Gift bezeichnen könnte. Wir wissen von allen chemischen Substanzen, dass sie gewisse konstante physikalische Eigenschaften besitzen, wie z. B. Schmelzpunkt, Siedepunkt, Dampfdichte u. s. w. Es sind dies jeder Menge des Körpers zukommende Eigenschaften, die wir dann zur Bestimmung der Substanz benutzen können. Aber niemals kann man von einer Substanz die Giftigkeit als eine ihr immanente Eigenschaft angeben.

Das Wort „Gift" ist ursprünglich eine nur populäre Bezeichnung: es wird damit im allgemeinen ausgedrückt, dass Gifte solche Substanzen seien, welche schädlich sind. Wenn wir das aber etwa als einen wissenschaftlichen Grundsatz annehmen wollen, so stossen wir auf ganz eminente Schwierigkeiten: denn manche Substanzen sonst ganz harmloser Natur können unter Umständen giftig werden, andere als Gift bezeichnete Substanzen harmlos sein. Man soll die Giftigkeit nicht als Qualität einer Substanz bezeichnen, sondern kann nur dann von Gift sprechen, wenn man ihre Quantität mitangiebt. Wenn ich also von einer Substanz wie Arsenik sage, sie sei Gift für den Menschen, so kann ich dies nur dann in exakter Weise behaupten, wenn ich die zur Vergiftung erforderliche Arsenikmenge mitangebe. Sie sehen daraus, dass es natürlich unmöglich ist, eine ganz bestimmte Liste von Körpern aufzustellen, die dem Namen nach als Gifte zu bezeichnen sind. Diese scheinbar sich von selbst ergebende Betrachtung hervorzuheben, ist doch von grosser Wichtigkeit, denn wie oft kommt nicht bei Gerichtsverhandlungen die Frage vor: Halten Sie, Sachverständiger, die Substanz für ein Gift? Dann muss man, die obige Erklärung zu Grunde legend, antworten: Es giebt keine Substanz, die an und für sich Gift ist.

Diese Auffassung ist auch vom medizinisch-hygienischen Gesichtspunkte aus von grosser Bedeutung, denn wir können Substanzen, welche

Digitized by Google

in grösserer Dosis Gift sind, jahraus, jahrein ohne irgend eine Schädigung zu uns nehmen. Allerdings bietet es häufig Schwierigkeiten, die Quantitäten genau zu bezeichnen, von wo ab sie für den Organismus als Gift zu betrachten sind. Häufig fehlt es für eine richtige Beurteilung an dem nötigen Beobachtungsmateriale. Eine Schwierigkeit für eine richtige Auffassung, besonders bei chronischer Vergiftung, liegt auch darin, dass manche Substanzen den Organismus nur langsam verlassen und sich daher anhäufen können; erst dann, wenn eine bestimmte Quantität zurückgehalten wird, tritt die giftige Wirkung ein. Jedoch nicht jede Kumulation einer Substanz führt zu giftigen Erscheinungen, denn manche Substanzen können unter Anhäufung lange im Organismus verweilen, ohne eine nachteilige Erscheinung hervorzurufen. Wenn dieser Umstand nicht vorhanden wäre, so würden wir viel leichter zu einem Schwellenwerte der Unschädlichkeit für jede Substanz gelangen können.

Wird in forensischen Fällen dem Arzte von dem Chemiker die Quantität der gefundenen Substanz angegeben, so ist es meistens leicht ein Urteil zu gewinnen, ob eine Vergiftung vorgelegen habe. Handelt es sich nur um eine Qualitätsangabe, so kann die Beurteilung aus den chemischen Daten allein nicht zu einer Schlussfolgerung berechtigen. Es kann der qualitative Nachweis von Morphium z. B. allein nie genügen, um eine Morphiumvergiftung zu proklamieren, denn es kann dieses Alkaloid durch Gebrauch von Geheimmitteln in den Organismus gelangt sein. Das blosse Vorhandensein einer solchen fremdartigen Substanz lässt durchaus nicht den Schluss zu, dass durch sie eine Schädigung des Organismus oder gar eine Vergiftung bewirkt worden sei. Dies muss besonders hervorgehoben werden, da die Methoden für den Nachweis der älteren Elemente ganz ausserordentlich vervollkommnet worden sind; wir können z. B. Kupfer und Blei, Arsen und andere Elemente in so kleinen Quantitäten nachweisen, wie man es früher nicht für möglich gehalten hat, und Sie wissen, zu welcher Feinheit der Erkennung man durch optische Methoden gelangt ist. Aber auch für den Nachweis kleiner Quantitäten sind wir noch nicht an die Grenze der Möglichkeit gelangt. Dass man mit diesen Beobachtungen nur langsam fortschreitet, zeigt Ihnen die Entdeckung des konstanten Vorkommens von Jod im Organismus. Wer hätte sich das träumen lassen, dass eine Substanz, von der wir annehmen, dass sie nur selten und unter Umständen an uns herantritt, plötzlich im Organismus als ein ganz normaler Bestandteil erkannt werden wird! Dass Arsen im Organismus normal in der Thyreoidea vorkommt, hat Armand Gautier angenommen. Die Annahme, dass dies ein analytischer Irrtum sei, ist wohl dadurch ausgeschlossen, dass dieser Forscher Arsen nur in der Thyreoidea gefunden hat und bei der Anwendung derselben Methode keine Spur in der Leber, in den Muskeln, Nerven oder

Digitized by Google

sonst wo im Organismus. Es ist trotzdem nicht sicher, dass der Arsengehalt der Thyreoidea als normal betrachtet werden könne, da diese Beobachtungen nicht allseitig bestätigt worden sind. Vielleicht hat dies Vorkommen des Arsens in der Thyreoidea nur in jenen Gegenden stattgefunden, in welchen durch die Bodenbeschaffenheit oder sonstige Umstände Gelegenheit zur Aufnahme von Arsen geboten war. Jedenfalls werden sich nicht alle Stoffe, die in den Organen gefunden werden, als konstante Bestandteile legitimieren können.

Der Organismus besitzt, wie wir anzunehmen berechtigt sind, eine reinigende Kraft. Dies ist nicht bloss für die therapeutische Betrachtung, sondern auch für die toxikologische von Wichtigkeit. Wir können organische, sowie anorganische Substanzen auch aufnehmen, welche die Zellen wieder ausscheiden, ohne dass die Zellthätigkeit oder die Funktion der Drüsen und der Organe irgendwie geschädigt wird. Also es können, um ein Beispiel anzuführen, kleine Quantitäten von Blei in den Organismus hineingelangen und zur Ausscheidung kommen, ohne dass eine anatomische oder funktionelle Störung einzutreten braucht. Wir sehen also, die Auffassung von der giftigen Wirkung vieler Substanzen wird durch die neueren Untersuchungsmethoden geklärt.

Treten durch fremdartige Körper Funktionsstörungen in den Organen ein, und leidet der Organismus, so ist die Art der Störungen nur bei wenigen Substanzen so markant, dass aus ihnen ein Rückschluss gestattet ist, es habe die Vergiftung mit einem ganz bestimmten Körper vorgelegen. Auch der pathologisch-anatomische Befund kann daher nicht in allen Fällen allein beweiskräftig sein, denn Erosionen, fettige Degenerationen, Nierenveränderungen etc. haben keinen spezifischen Charakter. Die in neuerer Zeit gemachten Beobachtungen an Zellkernen und Ganglienzellen haben die Hoffnung erweckt, dass es vielleicht gelingen möchte, spezifisch anatomische Veränderungen nach Giftwirkungen zu erkennen. Aber wir sind noch weit davon entfernt, die chemische Untersuchung entbehren zu können, um uns allein auf den anatomischen Befund zu verlassen. Man kann für die Lösung toxikologischer Fragen den Chemiker als Mitarbeiter nicht entbehren. Für den Gerichtsarzt ist aber die Kenntnis der Grenzen chemischer Technik von Bedeutung. Nichts ist bedenklicher, als eine falsche Fragestellung. Der forensische Arzt wird sich darüber klar sein müssen, dass trotz des hohen Standes chemischer Kenntnisse eine Reihe von Fragen mangelnder Methoden wegen von dem Chemiker nicht beantwortet werden kann.

Es führen nämlich auch Substanzen zur Vergiftung, deren Nachweis im Organismus nicht gelingt; das Einatmen von Grubengas oder von Arsenwasserstoff ruft eine Vergiftung hervor, ohne dass der Nachweis im Organismus gelingt. Besonders ist auch die Auffindung

Digitized by Google

mancher Alkaloide und besonders der Fäulnisgifte bis jetzt unmöglich gewesen. Der Gerichtsarzt ist zuweilen in der schwierigen Lage, dass ihn die Chemie und die pathologische Anatomie im Stiche lassen, und er lediglich aus den Symptomen der Erkrankung sich ein Urteil bilden muss. Es sei dies an einem Beispiele erläutert, und zwar an einem Vergiftungsfalle von Atropin: Das Bild der Erkrankung ist deutlich zur Kenntnis gekommen, es zeigte sich Erweiterung der Pupillen *ad maximum*, absolute Trockenheit im Munde, Blässe und Trockenheit der Haut und abnorm schneller Puls, dazu gesellten sich die eigenartigen Erscheinungen von seiten des Gehirns; die Symptome sprachen für eine Atropinvergiftung. Aber von der eingenommenen Substanz war nichts mehr vorhanden. Die zur Vergiftung führende Menge ist so gering gewesen, dass dem Chemiker ein quantitativer Nachweis in der Leiche unmöglich war. Was kann man noch zur Bestätigung der Vergiftung durch Atropin thun? Man wird den Harn abdampfen, mehrere Male mit Alkohol extrahieren, um die anorganischen Bestandteile von ihm abzutrennen, und eine alkoholische Lösung darstellen, in welcher etwas Atropin enthalten sein muss. Bringt man das alkoholische Extrakt in das Auge einer Katze, welche sehr empfindlich gegen Atropin ist, so beobachtet man eine Pupillenerweiterung ad maximum. Trotzdem darf man nicht mit absoluter Bestimmtheit eine Atropinvergiftung annehmen, da es andere Alkaloide giebt, welche ebenfalls Pupillenerweiterung hervorrufen, und deren Nachweis ebenfalls dem Chemiker unmöglich war. Man kann also nur aussprechen, dass eine Vergiftung durch Atropin oder durch eine dem Atropin ähnliche Substanz vorgelegen habe. Lediglich ein krankhafter Prozess kann nicht zum Tode geführt haben, da eine pupillenerweiternde Substanz im Harn aufgefunden worden war. Wenn ich nun auf die Schwierigkeiten mancher forensischen Untersuchung aufmerksam gemacht habe, so lassen sich andere Beispiele für den hohen Grad der Vollkommenheit der Methodik aufführen. Dies ist bei der Arsenvergiftung der Fall. Die Genauigkeit der chemischen Methoden für den Nachweis der arsenigen Säure und der Arsensäure geht fast über das Bedürfnis der forensischen Medizin hinaus. Leider ist die Methode des Nachweises durch manche Umstände getrübt. Der Gerichtsarzt muss daher eine genaue Kenntnis der Methoden des Chemikers haben, um seine Arbeit kritisch beurteilen zu können. Eine Untersuchung auf Arsen gehört, was die Apparate betrifft, zu den einfachsten Untersuchungen, denn man benutzt dazu den Ihnen allen bekannten Marsh'schen Apparat. Man bedient ihn zur Wasserstoffentwickelung mit Zink und Schwefelsäure, und sogleich können Fehlerquellen auftreten. Das Zink kann Arsen enthalten. Es ist diese Verunreinigung nicht gleichmässig verteilt, sondern sie findet sich in kleinen Nestern vor. Ferner

Digitized by Google

enthält die Schwefelsäure häufig Arsen. So kann es sich ereignen, dass ein Marsh'scher Apparat eine Zeit lang normal funktioniert, bis ein kleines Arsennest angefressen wird und nun zu Täuschungen Veranlassung geben kann. Es werden also zur Sicherstellung mehrere Proben erforderlich sein. Ich möchte Sie daran erinnern, dass der Chemiker A. W. von Hofmann in einem sehr wichtigen Falle einer Arsenuntersuchung sich wochenlang einschloss, um mit voller Sicherheit für das Resultat seiner Untersuchung eintreten zu können.

Handelt es sich nur um den Nachweis der arsenigen Säure, falls in pulverförmigem Zustand eingenommen, so bedarf man nicht einmal des Marsh'schen Apparates. Fast in allen Fällen zeigte es sich, dass grössere Quantitäten dieser Substanz zu Selbstmordversuchen, zum Morde oder aus Unvorsichtigkeit in Anwendung kamen. Es findet sich dann die arsenige Säure in Substanz im Erbrochenen; bei der Sektion kann sie im Magen oder Darm enthalten sein. Zum Nachweise wird das Erbrochene oder der Magen- und Darminhalt mit viel Wasser verdünnt und umgerührt. Die pulverförmige arsenige Säure setzt sich am schnellsten zu Boden, und man giesst nun die Hälfte der darüber stehenden Flüssigkeit ab, fügt neues Wasser hinzu und führt diese Schlämmmethode mehrere Male aus. Die arsenige Säure findet sich dann als kleine weisse Masse auf dem Boden des Gefässes. Bringt man das abgetrocknete Pulver oder die abgetrockneten Stückchen des weissen Materials in ein kleines Glasrohr und erhitzt, so sublimiert die arsenige Säure und lagert sich in Oktaedern an den kälteren Partien des Glasrohres ab. In etwas umständlicherer Weise lässt sich dann hier auch die Reduktion der arsenigen Säure bewirken, indem man in das Glasröhrchen ein Stückchen Kohle hineinbringt, die zum Glühen erhitzt ist und die arsenige Säure herübersublimieren lässt. Man erhält dann den bekannten Arsenspiegel, auf dessen nähere Beschaffenheit ich hier nicht einzugehen brauche.

Ist dagegen die arsenige Säure in Form der Fowler'schen Lösung verschluckt, so ist sie auf diese Weise natürlich nicht zu erkennen, da die Salzsäure des Magens die arsenige Säure bei Gegenwart von Peptonen genügend abzuscheiden nicht im stande ist. Hier muss dann eine ausgiebigere chemische Analyse dem Gerichtsarzt unterbreitet werden.

Die Arsenvergiftungen sind für die forensische Beurteilung sehr verschiedener Natur; da, wo dampfförmig das Arsen eingeatmet wird, beginnen die ersten Erscheinungen gewöhnlich mit Kopfschmerzen, Hinfälligkeit, und es kann zu Bewusstlosigkeit und längerer Ohnmacht kommen, Erscheinungen, welche fast niemals in den Vordergrund treten, wenn die Arsenaufnahme vom Magen und Darm aus stattfindet. Die Vergiftungen durch flüchtige Arsenverbindungen oder durch

Digitized by Google

Arsenstaubeinatmungen sind die selteneren. Hier liegt der Schwerpunkt der Untersuchung nicht in dem Nachweise des Arsens im Organismus und seinen Sekreten, sondern in der scharfen Prüfung der Aussenwelt. Da die Arsenverbindungen so ausserordentlich verbreitet sind, bedarf es einer scharfen Kritik. Es sei hier daran erinnert, dass solche Vergiftungen von ausgestopften Tieren herrühren können, die mit Arsenseifen gefüllt sind. Stoffe nicht bloss mit grünen, sondern auch mit anderen Farben sind gelegentlich arsenhaltig befunden worden. Am bekanntesten ist das Vorkommen des Arsens in den Tapeten, da noch immer Schweinfurter Grün benutzt wird. Aber es kann eine Tapete ganz arsenfrei sein und der darunter liegende Kleister arsenhaltig. Wahrscheinlich verbreiten sich Arsenverbindungen nicht bloss staubförmig, sondern auch in flüchtigen Verbindungen, welche durch Umsetzungen mit organischer Substanz in Gegenwart von Wasser entstehen können. Nach Siemens'scher Annahme sollte es direkt Arsenwasserstoff sein.

So liegen Fälle vor, dass Arbeiter wie vom Blitz getroffen umfielen, als sie silberhaltiges Zink in Salzsäure auflösten, um das sich bildende Chlorsilber abzutrennen. Durch die mit Arsen verunreinigte Salzsäure entstand Arsenwasserstoff.

Andersartig liegt die Beurteilung, wenn die Vergiftung durch Aufnahme von Arsenverbindungen *per os* stattgefunden hat. Hier tritt für den Arzt wieder die Beurteilung des Symptomenkomplexes ausserordentlich in den Vordergrund. Aber sie kann nicht allein zur Annahme einer Arsenvergiftung führen, da Brechdurchfall in Cholerazeiten sogar zu Verwechselungen mit der Cholera führen kann. Man kann daher während einer Choleraepidemie in eine sehr schwierige Lage geraten, zu beurteilen, ob sich nicht doch neben Choleratodesfällen eine Arsenvergiftung eingeschlichen hat, wie es sich praktisch in der Geschichte der Toxikologie gezeigt hat. Man hat angenommen, dass reiswasserähnliche Stühle nur für die Cholera charakteristisch sind. Das ist nicht richtig, sie treten auch bei der Arsenvergiftung auf. Es ist ja auch der Reiswasserstuhl bei der Cholera nicht ein Produkt der bakteriellen Einwirkung auf die Fäkalien, sondern er entsteht durch eine Läsion des Plexus solaris. Wir kennen auch andere Substanzen, welche diese reiswasserartigen Stühle veranlassen. So ist von dem Agaricus fomentarius, der besonders in Oesterreich vielfach vorkommt, nachgewiesen, dass er zu reiswasserähnlichen Stühlen führt. Man wird natürlich mit Hilfe der bakteriellen Untersuchung auf Kommabazillen untersuchen können. Wir wissen aber doch, dass bei den Choleraepidemien Kommabazillen gelegentlich bei Individuen im Darm gefunden worden sind, ohne dass die Symptome der Cholera vorhanden waren, so dass ihre Anwesen-

Digitized by Google

heit auch nicht als absoluter Beweis dafür gelten könnte, dass keine Arsenikvergiftung vorliegt.

Handelt es sich um Exhumation der Leiche, so kann selbst der exakte Nachweis des Arseniks auch noch zu Missverständnissen führen, und es ist mir immer der von Hoppe angeführte Fall in Erinnerung geblieben, dass gerade während einer Choleraepidemie der Verdacht eines Todesfalles durch Arsenikvergiftung bei einer Person vorlag, von der Leichenteile entnommen wurden. Es wurde reichlich Arsenik, jedoch merkwürdigerweise nicht in der Magengegend, sondern am Kopfende gefunden. Hierdurch aufmerksam gemacht, forschte Hoppe-Seyler weiter, ob hier nicht andere Ursachen des Arsenikbefundes vorhanden sein könnten, als eine absichtliche Vergiftung, und es stellte sich beim Nachforschen heraus, dass die Leiche mit einem grünen Kranze bekleidet war, welcher aus einer Handlung stammte, in der alle Kränze mit Schweinfurter Grün gefärbt waren, so dass eine Arsenikvergiftung ausgeschlossen werden konnte.

Für diejenigen Fälle, in welchen die chemische Untersuchung eine etwas klarere Antwort giebt, als bei der Arsenikvergiftung, ist die Phosphorvergiftung zu betrachten. Liegt ein Vergiftungsfall vor, in welchem die Symptome, wie Erbrechen, Schmerzhaftigkeit in der Magengegend, heftige Diarrhöen und nachfolgender Ikterus, eine Phosphorvergiftung vermuten lassen, und das corpus delicti nicht mehr vorhanden ist, so wird die Untersuchung des Erbrochenen mit Hilfe des Mitscherlich'schen Apparates in unzweifelhafter Weise den Phosphor zur Kenntnis bringen. Nur wenn das Erbrochene sehr spät eingeliefert worden ist, kann hier die Analyse versagen, weil die leuchtende Erscheinung des Phosphors durch langsame Oxydation aufgehoben wird. Allerdings ist der Phosphor auch nicht nachweisbar, wenn er im dampfförmigen Zustande in den Organismus hineingetreten ist, wie dies z. B. bei der Fabrikation der Zündhölzchen oder der Phosphorbronze der Fall ist, wo in geschmolzenes Kupfer von den Arbeitern Phosphorstangen hineingeworfen werden.

Ein Beispiel dafür, dass bei der forensischen Beurteilung der pathologisch-anatomische Befund eine Präponderanz hat, ist die Sublimatvergiftung, welche, obgleich man den Gebrauch der van Swieten'schen Lösung niemals aufgegeben hatte, besonders nach den Desinfektionsversuchen, welche ausserhalb des Organismus mit Sublimat angestellt wurden, wieder in Erscheinung trat.

Die Bezeichnung des Sublimats als ein „Corrosivum" giebt eigentlich nicht genau die Eigenschaften dieser Substanz wieder, denn wenn Sublimat auf die Haut gebracht wird, oder wenn es selbst in mehr oder weniger konzentrierten Lösungen auf die Schleimhaut direkt einwirkt, wird eine ätzende Eigenschaft nicht beobachtet, falls nicht bei Schleimhäuten Sublimat längere Zeit an Ort und Stelle festgehalten

Digitized by Google

wird. Bei der Sublimatvergiftung lässt es sich zeigen, dass sogar die ätzenden Eigenschaften im Magen und Dünndarm gar nicht aufzutreten brauchen, und erst im Dickdarm die pathologisch-anatomischen Erscheinungen in Form von Extravasaten und diphtherischen Geschwüren sich kennzeichnen, wobei *intra vitam* starke Diarrhöen beobachtet werden. Es gab eine Zeit, wo man sich bemühte, eine Erklärung für diese Erscheinung darin zu finden, dass sich in den tieferen Partien des Darmes erst Quecksilberverbindungen bilden, welche zur Läsion des Darmes führen. Es konnte schon vor längerer Zeit meinerseits nachgewiesen werden, dass diese Theorie nicht begründet ist, weil genau dieselben Erscheinungen eintreten, wenn Sublimat oder andere Quecksilbersalze subkutan injiziert werden. Hier ist für die forensische Medizin durch die Eigenartigkeit der anatomischen Störungen ein Anhalt für die Beurteilung geboten, selbst wenn die schädliche Substanz ausserhalb des Organismus für die Erkennung nicht zur Disposition stand. Immerhin wird natürlicherweise hier auch die chemische Untersuchung als Stütze dienen müssen, und zwar sind es nicht die gewöhnlichen chemisch-analytischen Nachweise, welche bei der Untersuchung der Organe und der Sekrete zum Ziele führen, sondern die elektrolytische Methode ist hier die am besten anwendbare. Sind die zu untersuchenden Organe mit chlorsaurem Kali und Salzsäure zerstört, hat man die überschüssige Salzsäure verdampft und eine neutrale Lösung erhalten, so wird mittels des galvanischen Stromes an der Goldelektrode das Quecksilber abgeschieden. Die kleinste Spur von Quecksilber kann dadurch entdeckt werden, dass man das Gold in einem kleinen Glasrohr glüht, das flüchtige Quecksilber lagert sich als mehr oder weniger sichtbarer Spiegel an den kalten Teilen des Glasrohres ab und wird durch Joddämpfe in Jodquecksilber übergeführt, so dass die kleinsten Mengen von Quecksilber dem Auge sichtbar werden. Auf demselben Prinzip beruht die Methode, das Quecksilber an Lametta abscheiden zu lassen, um dieses dann in derselben Weise zu behandeln. Auch ist eine wenig umständliche Methode, die zu untersuchende Flüssigkeit zu vielfach wiederholten Malen über kleine Mengen Zinkstaubes zu filtrieren, der etwaiges Quecksilber zurückhält. Nach dem Trocknen des Zinkstaubes führt die Manipulation, wie bei dem Gold und der Lametta, zur Abscheidung des etwa vorhandenen Quecksilbers.

Man wird bei den gerichtschemischen Untersuchungen die Frage der Antidote auch in Betracht ziehen müssen, obgleich die Diskussion derselben für die Therapie ja eine grössere Bedeutung hat. Aber es werden häufig Antidote verwendet, welche zu Giften werden können, wie z. B. bei der Atropinbehandlung das Morphium, bei der Strychninvergiftung das Curare, bei der Atropinvergiftung das Muskarin. Da wir jetzt wissen, dass diese Substanzen auch bei subkutaner Anwendung

Digitized by Google

sich im Magen ausscheiden können, so ist dadurch für die Beurteilung eine neue Schwierigkeit erwachsen; denn früher konnte man die Anschauung nicht haben, dass im Magen aufgefundene Substanzen als Sekretionsprodukte des Magendarmkanals aufzufassen seien.

Ich hoffe, m. H., Sie haben aus den wenigen Beispielen, die die kurze Zeit eines Vortrages mir vorzuführen gestattete, ersehen, dass bei der Beurteilung von Vergiftungen sich nicht ein einheitliches Prinzip aufstellen lässt, nach dem man sich ein- für allemal richten könne, sondern dass durch die Eigenartigkeit der Substanz, abgesehen von der Eigenartigkeit der Individuen, jeder Fall einer ganz besonderen kritischen Betrachtung bedarf. Wie die Substanzen unter sich in ihren Eigenschaften meistens keine Aehnlichkeit darbieten, so ist auch bei den Vergiftungen jedesmal ein neues Bild geschaffen, für dessen Betrachtung es der schärfsten Kritik bedarf.

Digitized by Google

Ueber Fortpflanzungsfähigkeit, Schwangerschaft und Geburt.

Siebenter Vortrag des Cyklus „Gerichtliche Medizin", gehalten am 4. März 1902

von

Prof. Dr. **R. Olshausen**,
Geheimer Medizinalrat.

Geehrte Herren Kollegen! Ich werde die Ehre haben, Ihnen über Fortpflanzungsfähigkeit, Schwangerschaft und Geburt vorzutragen.

Die Fortpflanzungsfähigkeit hat Interesse für den Gerichtsarzt wesentlich in Fällen, in welchen nach § 1333 des B.G.B. die Ehescheidung angestrebt oder die Giltigkeit der Ehe angefochten wird, oder wo nach § 1575 auf Aufhebung der ehelichen Gemeinschaft Klage erhoben wird.

Beim Mangel der Fortpflanzungsfähigkeit ist zu unterscheiden, ob es sich um eine Impotentia coeundi oder eine Impotentia gignendi handelt. Beides kann den Mann oder die Frau betreffen.

Bei dem Manne sind Missbildungen — Epispadie, Hypospadie — selten Ursachen der Impotentia coeundi. Die Impotenz als Folge von Onanie oder Neurasthenie spielt eine ungleich grössere Rolle. Weit häufiger und wichtiger ist aber in der Sterilitas matrimonii die Impotentia gignendi des Mannes. Es kann als feststehend erachtet werden, dass in einem Drittel und mehr aller Fälle die Sterilität der Ehe auf Azoospermie oder Oligozoospermie beruht. Und in diesen Fällen untauglichen Sperma's ist die Ursache fast immer in früherer Gonorrhöe zu finden, die, wenn man den Angaben der Männer trauen darf, oft nur mit einseitiger Epididymitis verlaufen war.

Seltener als diese Ursachen und weit schwieriger zu beurteilen sind die Fälle sogenannter Zwitterbildung.

Ob es wahre menschliche Zwitter giebt, ist immer noch nicht ganz sichergestellt. Unter Hermaphroditismus verus versteht man ja solche Körper, auf deren einer Seite eine männliche Geschlechtsdrüse sich findet, auf deren anderer eine weibliche vorhanden ist. Es sind nun zwar einzelne solche Fälle beim Menschen anatomisch beschrieben; aber es sind ihrer doch so wenige, und diese scheinen auch so wenig zweifellos zu sein, dass man das Vorkommen wirklicher menschlicher Zwitter noch nicht sicher behaupten kann.

Digitized by Google

Sind sie erst einmal zweifellos nachgewiesen, so hat die Thatsache besonders auch deshalb ein grosses wissenschaftliches Interesse, als es dann die Existenz männlicher und weiblicher unbefruchteter Eier im Eierstock zu widerlegen schiene. Ein männliches Ei kann dann doch kein Ovarium entwickeln und ein weibliches keinen Testikel. Oder man müsste zu der eigentümlichen Annahme zwitterhafter, unbefruchteter Eier kommen.

So wenig nun die Fälle wahren Hermaphroditismus, wenn es solche überhaupt giebt, praktisch in Betracht kommen, so gilt doch dasselbe nicht von dem sogenannten Hermaphroditismus transversalis, bei dem der Widerspruch darin liegt, dass der Charakter der äusseren Genitalien dem der inneren nicht entspricht: aussen männlich, innen weiblich; oder, was das weit Gewöhnlichere ist: innen Testikel, äusserlich anscheinend weibliche Genitalien, event. gut entwickelte Brüste und langes Kopfhaar.

Begreiflich wird ja diese Art von Verbildung der äusseren Genitalien durch die ursprünglich gleiche Anlage der Teile, aus welchen sich, von den Generationsdrüsen abgesehen, die Genitalorgane entwickeln. Wo Testikel vorhanden sind, sollen sich die Müller'schen Gänge zurückbilden zur kleinen Vesicula prostatica, während der Wolff'sche Gang und Körper sich zum Vas deferens und zur Epididymis entwickeln. Statt dessen entwickeln sich die Müller'schen Gänge zu einer Art Vagina und Uterus; die beiden Genitalwülste bleiben getrennt, die Testikel descendieren nicht, Penis und Urethra bleiben kurz.

Diese Fälle sind oft für die Beurteilung ausserordentlich schwierig. Das zeigte unter anderen der berühmt gewordene Fall der Katharina Hohmann aus Mellrichstadt, welche ich mit der Mehrzahl der Untersucher für einen Mann hielt. Vor einer Anzahl von Jahren hatte ich mit Virchow und dem verstorbenen Bardeleben vom Kgl. Kultusministerium den Auftrag bekommen, einen Hermaphroditen zu untersuchen, welcher bisher als Lehrerin in einer kleinen Stadt thätig gewesen war. Die Feststellung des Geschlechts war ungemein schwierig, doch konnten wir uns nach exakter Untersuchung, besonders auch Untersuchung per rectum, dahin einigen, dass die Lehrerin männlichen Geschlechts war. Der Hermaphrodit setzte alsdann, nach dem nötigen Kleiderwechsel, seine Thätigkeit als Lehrer in einem ganz entfernten Teil der Monarchie fort.

Beim Weibe spielt die Impotentia coeundi für den Gerichtsarzt eine grössere Rolle als die sonst weit häufigere Impotentia generandi. Für die letztere, also das Unvermögen, trotz normaler Kohabitation, schwanger zu werden und ein Kind auszutragen, giebt es eine grosse Menge von Ursachen. Man kann fast sagen, dass gelegentlich beinahe jeder erheblich pathologische Zustand der Genitalien zur Ursache einer Sterilität werden kann; doch sind es vorwiegend häufig nur zwei Gruppen von Krankheitszuständen, nämlich:

Digitized by Google

1) Erkrankungen der Adnexa uteri, meistens Erkrankungen der Tube—Hydrosalpinx, Pyosalpinx mit vielfachen Verwachsungen der Tuben und Ovarien untereinander. Da diese Prozesse in der grossen Mehrzahl der Fälle die Folge gonorrhoischer Infektion sind, so spielt auch in der weiblichen Sterilität die Gonorrhöe die Hauptrolle. Wenn man die Behauptung aufstellt, dass Gonorrhöe in drei Viertel der Fälle bei sterilen Ehen die eigentliche Ursache der Sterilität ist, so erreicht das vielleicht die Wahrheit noch nicht ganz.

2) Die andere grosse Gruppe von Sterilitätsfällen beim Weibe betrifft Verengerungen im Genitalkanal. Eine solche Stenose sitzt aber nur in der Minderzahl der Fälle am Orific. extern. uteri. Hier kommen zwar Stenosen so hohen Grades vor, dass eine Sonde von 2 mm Durchmesser das Orific. nicht passieren kann — meistens ist in diesen Fällen zugleich eine abnorm lange, exquisit konische Portio vaginalis vorhanden — und eine solche Stenose kann eine Konzeption für viele Jahre oder dauernd verhindern. Aber die Fälle sind doch Seltenheiten gegenüber den Fällen von Stenosis orificii interni, welche die Konzeption hindern. Hier handelt es sich meistens um ein Uebermass von Anteflexio, wodurch die Stenose bedingt wird. Viele dieser Frauen leiden zugleich an Dysmenorrhoea mechanica. So unmöglich es auch ist, einer solchen Frau nach der blossen Untersuchung die Sterilität zu prognostizieren, so zeigt doch der Erfolg einer auf die Ursache gerichteten Therapie oft genug zur Evidenz, dass nur die Stenose des Orific. int. die Ursache der Sterilität war.

Das Orific. ext. wird nur zu oft mit Unrecht beschuldigt, wie man aus der grossen Zahl unnützer und auf unblutigem oder blutigem Wege erfolglos ausgeführter Dilatationen des äusseren Muttermundes leicht erkennt.

Um noch einige andere Ursachen der Sterilität anzuführen, will ich nur kurz erwähnen, dass gelegentlich Uterusmyome, Polypen, Retroflexionen u. a., wenn auch nur sehr ausnahmsweise, Sterilität bedingen.

Sterilität ist nun bekanntlich kein Scheidungsgrund; aber die Fälle kommen doch wegen der Rechtsstreitigkeiten, welche dabei entstehen, dann und wann zur Beurteilung des Gerichtsarztes.

Häufiger ist dies der Fall da, wo eine Impotentia coeundi seitens der Frau vorliegt. Gewöhnlich handelt es sich dann um sogenannten Vaginismus. Dieser Zustand muss als eine Neurose des Genitalapparates definiert werden. Zwar liegen auch örtliche Anomalien oft zu Grunde; entweder eine abnorme Enge der Vagina oder entzündliche Prozesse derselben nicht selten als Folge einer frischen genorrhoischen Infektion. Aber die durch solche Verhältnisse zunächst bedingte Schmerzhaftigkeit wird excessiv und steht zu der organischen Erkrankung bald nicht mehr im Verhältnis. Die Schmerzhaftigkeit wird dabei durch psychische Vorgänge hochgradig gesteigert. Es kommt eine

Digitized by Google

Hyperästhesie zu stande, welche auch nach Ablauf etwaiger entzündlicher Prozesse bestehen bleibt. In der grossen Mehrzahl der Fälle handelt es sich um nichts weiter als um Hyperästhesie, und der Name „Vaginismus" trifft meistens nicht zu; denn unter Vaginismus verstand man ursprünglich nur den bei dieser Hyperästhesie bisweilen entstehenden Krampf der Muskulatur des Beckenbodens, speziell des Levator ani. Wo dies hinzutritt, handelt es sich um die schlimmsten Fälle, für die man den Namen Vaginismus reservieren sollte. — Die bei Gelegenheit beabsichtigter Scheidung, welche nach § 1568 des B.G.B. angestrengt wird, auftretende Frage, ob eine am Vaginismus leidende Frau gezwungen werden kann, sich zum Zweck der Heilung von diesem Leiden einem ungefährlichen und nicht operativen Heilverfahren zu unterziehen, hat nicht der Gerichtsarzt zu beantworten. Das ist Sache des Richters. Wohl aber kann der Gerichtsarzt die Frage beantworten, ob und mit welchen Mitteln das Leiden heilbar ist. Er kann aussagen, dass das Leiden, selbst in seiner schlimmsten Form, binnen kurzer Zeit heilbar ist, und zwar ohne Operation, aber allerdings nicht ohne Narkose. Eine oder selbst mehrere Narkosen sind gewöhnlich nötig. Damit ist nach meinen Erfahrungen, bei gutem Willen der Frau, aber auch der verzweifelst aussehende Fall heilbar.

Wir kommen zum Kapitel der Schwangerschaft.

Hier interessiert zunächst die Dauer der Schwangerschaft. Dieselbe war im früher giltigen Landrecht festgelegt auf das Maximum von 300 Tagen; bei Witwen wurde die Konzession gemacht, dass die Schwangerschaft 302 Tage dauern könne. Es lag darin schon das Geständnis, dass 300 Tage nicht unbedingt die längste Dauer der Schwangerschaft sei. Nach § 1592 des B.G.B. ist die „Empfängniszeit" bei in der Ehe erzeugten Kindern auf 181—302 Tage festgesetzt, beide Tage eingerechnet. Es ist aber der Zusatz gemacht: „Steht fest, dass das Kind innerhalb eines Zeitraumes empfangen worden ist, der weiter als 302 Tage vor dem Tage der Geburt zurückliegt, so gilt zu Gunsten der Ehelichkeit des Kindes dieser Zeitraum als Empfängniszeit."

Hiernach ist also die Möglichkeit offen gelassen, dass ein Kind später geboren wird als 302 Tage nach der Empfängnis. Es kann ja kein Zweifel sein, dass in der That Schwangerschaften von längerer Dauer vorkommen. Allen erfahrenen Geburtshelfern begegnen öfter Fälle, wo die Dauer von 303—310 Tagen unzweifelhaft ist. Ja, auch die Dauer von 320—324 Tagen kommt wohl bisweilen vor. Die Fälle, wo dies absolut sicher beweisbar ist, sind allerdings selten. Unverdächtige Fälle aber bei Verheirateten, bei welchen jeder Grund zu absichtlicher Täuschung fehlt, und alle Momente sich vereinigen, um die längere Tragzeit wahrscheinlich zu machen, sind doch recht häufig.

Digitized by Google

Die Momente, welche zu einer solchen Annahme berechtigen können, sind die Anamnese bezüglich der letzten Menstruation, falls die Angaben präzise und unzweideutig sind, übernormales Gewicht und Grösse des Kindes, die Härte seiner Schädelknochen, das Verhalten der Placenta, besonders der Befund ausgedehnter Verkalkungen. Mit diesen Mitteln kann der Arzt oft doch es mindestens höchst wahrscheinlich machen, dass ein Kind übertragen ist.

Dasjenige Kapitel der Schwangerschaft, welches für den Gerichtsarzt die grösste Wichtigkeit hat, ist die künstliche kriminelle Unterbrechung derselben. Doch brauche ich hierauf nicht einzugehen, da dieselbe in einer anderen Vorlesung, welche Herr Dr. Gottschalk halten wird, den Gegenstand besonderer Erörterung bilden wird.

Wir wenden uns zur Geburt. Hier sind die Kunstfehler der Aerzte und Hebammen von der grössten Bedeutung. Anklagen wegen fahrlässiger Tötung infolge ärztlicher Kunsthilfe betreffen in der grossen Mehrzahl geburtshilfliche Fälle. Der Fehler kann in solchen Fällen beruhen auf falscher Diagnose oder aber auf falscher Behandlung bei richtig gestellter Diagnose, bezw. auf Ausführung einer Operation ohne Indikation, endlich auf falscher Ausführung in der Art des operativen Eingriffs. Eine falsche Diagnose kann an und für sich natürlich niemals strafbar sein, da Irren menschlich ist, und wir Alle gelegentlich falsche Diagnosen stellen. Die falsche Diagnose wird aber dadurch von besonderer Bedeutung, dass sie zu falschem Handeln führt und, da diese falsche Therapie keinen Erfolg hat, zu weiteren ganz ungerechtfertigten Massnahmen verleiten kann.

Die Art der Fälle zeigt nun begreiflicherweise eine grosse Mannigfaltigkeit und dementsprechend auch die Art der Kunstfehler. Es wäre fast unmöglich, sie alle der Reihe nach zu besprechen, und ich muss mich deshalb darauf beschränken, einige häufig wiederkehrende zu erörtern.

Einer der häufigsten Kunstfehler, der in der Geburtshilfe begangen wird, ist die Applikation der Zange an den hochstehenden Kopf. In der Mehrzahl der Fälle liegt hier ein diagnostischer Irrtum vor, indem der noch über dem Beckeneingange stehende Kopf für einen im Becken stehenden genommen wird. Es kommt aber sehr oft der weitere Irrtum hinzu, den nach alter, längst für falsch erkannter Lehre sehr viele Aerzte noch über den Gebrauch und die Wirkung der Zange haben, indem sie glauben, dass die Zange recht eigentlich für das enge Becken da sei. Die Zange passt im allgemeinen für das enge Becken, wie die Faust aufs Auge. Wo man bei weitem Becken, auch wenn der Kopf hoch steht, ohne Schaden zur Zange greifen könnte, darf man es doch bei engem Becken, wenn die Verhältnisse sonst sich gleich sind, durchaus nicht

Digitized by Google

thun. Nicht die Zange, sondern die Wehen können in der Regel allein ein wesentliches Missverhältnis für Mutter und Kind noch glücklich ausgleichen.

Nun werden aber bei der Operation selbst nicht selten zwei wesentliche Fehler gemacht. Erstlich wird in der Meinung, dass der Kopf im Becken stehe, oft ein ganz ungeeignetes Instrument gewählt, eine kurze Beckenausgangszange, welche sehr bald abgleiten muss. Ein anderer, weit schlimmerer Fehler aber ist es, wenn mit der angelegten Zange nun endlose Versuche der Extraktion gemacht werden, manchmal, wie ich aus Erfahrung weiss, stundenlange Versuche. Das ist immer ein Kunstfehler. Wo ein Zangenversuch nicht in 15—20 Minuten — das ist schon sehr lange — zum Ziele führt, muss man aufhören, weil man sonst die Gesundheit und das Leben der Kreissenden durch die enorme Quetschung der Weichteile aufs höchste gefährdet. Man muss dann aus dem vergeblichen Versuche, weil er immer die Mutter gefährdet, wenn sie noch länger unentbunden bleibt, die Konsequenz ziehen und, da die Frucht immer abgestorben sein wird oder im Absterben begriffen ist, die Geburt auf die für die Mutter schonendste Weise beenden, d. h. durch Perforation.

Verhältnismässig häufig handelt es sich auch um eine Zange am nachfolgenden Kopf. Die Zange wird vergeblich appliziert und, wenn der Operateur nur seinen Irrtum erkennt, bald wieder abgenommen. Der Irrtum besteht nämlich sehr gewöhnlich darin, dass der nachfolgende Kopf, welcher nicht extrahiert werden konnte, ein Hydrocephalus war, der nicht erkannt wurde. Das richtige, diagnostische Hilfsmittel, welches anzuwenden versäumt war, besteht in der bimanuellen Untersuchung, welche die abnorme Grösse des Kopfes leicht erkennen lässt. Der diagnostische Irrtum liess dann das einzig richtige Mittel — die Perforation — nicht anwenden, sondern führte zu einer falschen Therapie, der Zange. Wird diese falsche Behandlung mit Vorsicht und mit Reserve angewandt, so wird sie in der Regel nicht schaden. Werden aber die Versuche auch hier ins Endlose weitergeführt, so können die Folgen die denkbar schlimmsten sein.

Was nun die gerichtsärztliche Beurteilung solcher Fälle betrifft, so kann natürlich der diagnostische Irrtum so wenig strafbar gemacht werden, wie der darauf gegründete therapeutische Eingriff an und für sich. Was aber strafbar werden kann, ist das indikationslose Operieren und die falsche Ausführung der Operation. War keine Indikation für die Operation ersichtlich, und war dann ein ungebührlich ausgedehnter Zangenversuch gemacht worden, danach auch die Kreissende ohne Hilfe gelassen, so waren das Kunstfehler, die eventuell strafbar werden können.

Geburtshilfliche Fälle, welche verhältnismässig häufig zur Anklage von Arzt und Hebamme führen, sind die tödlich verlaufenen

Digitized by Google

Fälle von Uterusruptur. Es ist dies um so auffälliger, als bekanntlich die grosse Mehrzahl der Uterusrupturen spontan eintritt. Freilich giebt es ja die sog. violenten Rupturen, die gewöhnlich während der Wendung eintreten, seltener während einer Zangenextraktion oder beim Herabholen eines Fusses, selbst bei manueller Umwandlung einer Gesichtslage in Schädellage. Der Geburtshelfer kann hier die Schuld tragen, wenn er z. B. während der Wehe weiter operiert oder die Fingerknöchel im engen Uterus brüsk gegen die gespannten Uteruswände drängt, anstatt mit flach ausgestreckter Hand zu operieren. Gewöhnlich sind aber solche Fehler gewiss nicht zu beschuldigen, auch wohl niemals erweislich, sondern die Ursache der Ruptur war in dem Geburtsverlauf begründet. Die Dehnung des unteren Uterinsegments, welche entsteht, wenn bei irgend einem Geburtshindernis (enges Becken, Hydrocephalus, Querlage, Tumoren an der Cervix) der Uterus sich vergeblich abgemüht hat, das Kind vorwärtszutreiben, ist dasjenige Moment, welches allein genügt, die Ruptur vorzubereiten oder die spontane Ruptur entstehen zu lassen. Es kommt also für den Arzt alles darauf an, dass er die Entstehungsweise der Ruptur kennt und die Anzeichen der drohenden Ruptur erkennt. Er muss wissen, dass die Ruptur zu stande kommt durch eine Ueberdehnung der Uteruswandungen, soweit sie unterhalb des sog. Kontraktionsringes liegen. Er muss wissen, dass man diese Ueberdehnung erkennt durch die fühlbare Verdünnung des unteren Gebärmuttersegments bei gleichzeitig auftretender Schmerzhaftigkeit dieser Partie, durch die Ausbildung eines Kontraktionsringes, der hoch über der Symph. o. p., oft in Nabelhöhe, fühlbar wird, durch Anspannung eines oder beider Ligg. uteri rotunda bei meist gleichzeitig sehr verändertem Allgemeinbefinden der Kreissenden.

Wo diese Symptome ausgeprägt sind, kann man auf den Eintritt der Ruptur gefasst sein und muss ihr durch Beendigung der Geburt zuvorzukommen suchen. Die Wendung ist aber in solchen Fällen kontraindiziert, weil die blosse Einführung der Hand in den Uterus und noch mehr die Umdrehung des Kindes in utero die verdünnte Wand zu zerreissen vermag.

Natürlich erfordert die rechtzeitige Erkenntnis der bedrohlichen Prodrome einige geburtshilfliche Erfahrung; aber auch der Erfahrenste ist nicht im stande, den Moment, wann die Ruptur eintreten wird, zu prognostizieren oder auch nur in jedem Falle die Gefahr überhaupt vorher zu erkennen. Die Ausziehung des unteren Uterinsegments erfolgt in einzelnen Fällen bei Mehrgebärenden so überraschend schnell, dass schon eine Stunde nach dem Blasensprung, nach nur mässiger Wehenthätigkeit, die Dehnung bis zur Ruptur gediehen sein kann.

Für die Beurteilung der Schuld des Arztes folgt daraus, dass man bei spontaner Ruptur wohl niemals die Schuld des Arztes, welche

Digitized by Google

in der Unterlassung der Beendigung der Geburt liegen kann, wird erweisen können; aber auch bei violenter, während der Wendung entstandener Ruptur wird die Schuld des Arztes schwerlich jemals zu erweisen sein. Eher wäre dies möglich, wo mit der Zange arge Verletzungen, wie Perforation des Scheidengewölbes, gemacht worden waren.

Die neue Lehre über die Entstehungsweise der spontanen Uterusrupturen, welche wir dem verstorbenen Bandl verdanken (die erste Publikation darüber erfolgte 1875), findet bei älteren Aerzten, welche in dieser Lehre noch nicht aufgewachsen sind, oft noch wenig Glauben. Wiederholt bin ich deswegen von Kollegen interpelliert worden. Ein Kollege berichtete mir einst ausführlich über einen Fall, in welchem nach den Lehrbüchern die Wendung wegen drohender Uterusruptur kontraindiziert war. Er unternahm die Wendung dennoch, ohne dass die gefürchtete Ruptur eintrat. Natürlich ist ein solcher Fall — und wenn es deren mehrere wären — noch nicht ein Beweis gegen die Richtigkeit der Lehre. So gut wie in dem einen Falle die Ruptur früher eintritt, als wir sie vermuten, so gut kann sie in einem anderen Falle ausbleiben, wo sie zu drohen scheint. Glücklicherweise führt ja nicht jeder Kunstfehler schlimme Folgen herbei, und nicht jede, eigentlich kontraindizierte Wendung eine Ruptur.

Dass die Lehre über die Entstehungsweise der Rupturen, wie sie Bandl uns überliefert hat, das Richtige trifft, leidet keinen Zweifel. Zuzugeben ist aber, dass es einzelne Fälle mit anderer Aetiologie giebt; und die Rupturen in der Schwangerschaft, welche meist schon in der Mitte der Schwangerschaft auftreten, haben eine völlig andere Aetiologie, die durchaus noch nicht völlig aufgeklärt ist.

Bei der Häufigkeit, mit welcher gerade Uterusrupturen zur Anklage von Arzt oder Hebamme führen, will ich einen Fall hier mitteilen, der mir vor längeren Jahren in gerichtlicher Thätigkeit vorkam.

Bei der Entbindung einer Mehrgebärenden wurde die Hebamme aus Gründen, die mit der Thätigkeit derselben gar nichts zu thun hatten, noch vor Beendigung der Geburt vom Ehemanne fortgewiesen, und an ihrer Stelle eine andere Hebamme gerufen. 12 Stunden nachdem die erste Hebamme die Kreissende verlassen hatte, trat spontane Uterusruptur ein, an welcher die Wöchnerin zu Grunde ging. Und nun wurde die erste Hebamme der fahrlässigen Tötung angeklagt, weil sie die Ruptur hervorgerufen hätte, die man jetzt als violente Ruptur ausgab. Der Beweis für die Schuld der Beklagten stützte sich lediglich darauf, dass dieselbe einmal bei der Untersuchung der Kreissenden Schmerzen gemacht hatte. Bei der gerichtlichen Obduktion sah man nicht einmal nach den Verhältnissen des Beckens, obgleich die Verstorbene erwiesenermassen Rachitis gehabt hatte. Dass die ersten Symptome der Ruptur — plötzlicher Schmerz und Aufhören der Wehenthätigkeit — erst 12 Stunden nach Weggang der ver-

Digitized by Google

klagten Hebamme auftraten, war in dem Gutachten der Aerzte nicht beachtet. Dennoch wurde dem übereinstimmenden Gutachten der Sachverständigen gemäss die Hebamme in allen Instanzen verurteilt. Auf Ersuchen ihres Verteidigers gab ich, obgleich die Verurteilung bereits rechtskräftig geworden war, noch ein Gutachten ab, infolgedessen ihr im Gnadenwege die Strafe erlassen wurde.

Der Fall zeigt zur Genüge, wie wichtig es ist, die gesamten Vorgänge bei der Ruptur zu kennen — die Aetiologie und Symptomatologie — um einen Fall nicht ganz verkehrt zu beurteilen.

Ich komme zum Kapitel der puerperalen Sepsis. Wir wissen, dass das Puerperalfieber auch im weiteren Sinne des Wortes, also die lokalisierten Entzündungen des Peri- und Parametriums eingerechnet, nur auf Infektion beruht. Was die Frage der fremden Schuld bei einem Falle von Puerperalfieber aber erschwert und kompliziert macht, das ist die eventuelle Möglichkeit einer sog. Spontaninfektion. Die Frage liegt zur Zeit so: Auch bei gesunden Schwangeren kommen gelegentlich die schlimmsten eitererregenden Kokken in der Vagina vor — Streptokokken und Staphylokokken — aber mit sehr abgeschwächter Virulenz. Nicht so ganz selten steigen diese schlimmsten aller Eitererreger in die Gebärmutterhöhle hinauf. Dass hier die Toxine derselben resorbiert werden und leichte Intoxikationserscheinungen machen können, ist ausser Zweifel. Das Gleiche kann aber gelegentlich auch wohl ohne pathogene Kokken, durch die Anwesenheit blosser Fäulnisbakterien, die in der Uterushöhle nach den ersten Tagen des Wochenbetts immer vorhanden sind, bedingt werden. Besonders da, wo es zu einer Retention der Lochien kommt — sog. Lochiometra — tritt regelmässig Fieber ein. Aber dies sind Intoxikationen, keine Infektionen; und da solche Fälle stets schnell in Genesung endigen, werden sie niemals Gegenstand gerichtlicher Klagen.

Es ist nun aber noch die Frage, ob es nicht in vereinzelten Fällen zu einer wirklichen schweren und letalen Infektion kommen kann, anstatt zu der gewöhnlichen Intoxikation.

Eine präzise Antwort lässt sich zur Zeit auf diese Frage noch nicht geben.

Nun kommt aber noch ein Anderes hinzu, welches diese ganze Frage kompliziert: Man hat seit wenigen Jahren die Entdeckung gemacht, dass im puerperalen Genitalschlauch Gonokokken, die seit langer Zeit dort deponiert waren und eine chronische Gonorrhöe in latenter Weise unterhielten, jetzt zu frischem Leben erwachen und, indem sie von der Cervix, ihrem gewöhnlichen Aufenthaltsorte, aus in den Uterus und die Tuben ascendieren, jetzt eine frische Endometritis, Salpingitis und selbst Peritonitis hervorrufen. Diese akute, d. h. wieder akut gewordene, gonorrhoische Infektion kann hohes Fieber bedingen, die Peritonitis kann diffus werden, die Kranke in

Digitized by Google

hohem Grade gefährdet erscheinen. Ob auch Todesfälle durch eine derartige akute Peritonitis gonorrhoica bedingt werden können, ist noch nicht sicher erwiesen, aber doch nicht unwahrscheinlich.

Glücklicherweise gehen die meisten Fälle, auch wenn sie zunächst bedrohlich erscheinen, doch schnell in Genesung über. Die Fälle sind ausserdem gekennzeichnet durch den gewöhnlich späteren Auftritt im Wochenbett, Ende der 1. Woche oder in der 2., ja 3. Woche des Wochenbetts.

Es ist nun gewiss kein Zweifel, dass solche Fälle bis vor kurzem immer, und auch wohl heute noch gewöhnlich, für Puerperalfieber gehalten werden. Die Diagnose auf gonorrhoische Infektion kann wohl vermutungsweise aus den klinischen Erscheinungen ex post öfter gestellt werden, mit Wahrscheinlichkeit aber doch nur durch den Nachweis von Gonokokken in den Lochien. Auch eine Ophthalmoblennorrhöe des Neugeborenen muss den Verdacht erwecken oder kann ihn verstärken.

Was lehrt uns nun aber diese unsere neue Kenntnis puerperaler Infektionskrankheiten?

1) Dass eine schwere Erkrankung einer Wöchnerin an Peritonitis mit hohem Fieber noch nicht ohne weiteres eine Infektion mit Streptokokken oder Staphylokokken bedeuten muss, d. h. nicht Puerperalfieber zu sein braucht.

2) Dass also keinenfalls der durch akute Peritonitis diffusa bei einer Wöchnerin hervorgerufene Todesfall dem bei der Geburt fungierenden Arzt oder der Hebamme zur Last fallen muss.

Es gab eine Zeit, die etwa 10—15 Jahre zurückliegt, wo bei den Gerichtsärzten vielfach die Tendenz herrschte, für jeden Todesfall, der im Wochenbett an Peritonitis oder unter dem Bilde einer akuten Infektion erfolgte, das geburtshilfliche Personal verantwortlich zu machen. Ich habe diese Anschauung stets bekämpft und wiederholt in solchen Fällen zum Vorteil der Angeklagten geltend gemacht, dass wir noch nicht so weit seien, um mit Sicherheit behaupten zu können, dass jede Infektion einer Wöchnerin an sie von aussen, während der Geburt, herangebracht sei. Ich dachte dabei wesentlich an die Möglichkeit einer Spontaninfektion mit tödlichem Ausgang. Seitdem wir aber nun gar wissen, wie häufig die gonorrhoische Peritonitis im Wochenbett ist, wie akut und bedrohlich sie auftreten kann, ist erst recht grosse Vorsicht geboten in der gerichtsärztlichen Beurteilung solcher Fälle.

Damit soll natürlich nicht gesagt sein, dass nicht ein Arzt oder eine Hebamme, wenn sie nachweislich die antiseptischen Vorsichtsmassregeln versäumt haben, und die Wöchnerin nachher an Sepsis zu Grunde geht, mit Fug und Recht verurteilt werden kann. Es muss aber zuvor der Nachweis geliefert sein, dass es sich in der That um

Digitized by Google

Puerperalfieber gehandelt hat, und dass die antiseptische Prophylaxe vernachlässigt wurde.

Wir kommen zu dem letzten Kapitel, welches hier besprochen werden soll, den geburtshilflichen Blutungen. Ausser den durch Ruptura uteri bedingten, die bei diesem Kapitel ihre Erledigung gefunden haben, kommen als lebensgefährliche und darum gerichtlich-medizinisch wichtige Blutungen fast nur Blutungen aus viererlei Ursachen in Betracht: die durch Placenta praevia bedingten, die aus Atonia uteri, die aus Cervixrissen, endlich die bei Retentio placentae entstehenden. Es giebt ja zwar noch andere Ursachen, aus denen in seltenen Fällen einmal eine Wöchnerin sich verbluten kann, z. B. aus geborstener Varix oder aus jenen tieferen Schleimhautrissen, welche zwischen Clitoris und Orif. ext. urethrae ihren Sitz haben. Wegen der grossen Seltenheit der Verblutung aus diesen Gründen und wegen der Einfachheit der Beurteilung in solchen Fällen werde ich diese ausser Betracht lassen.

Von den genannten vier häufigsten Ursachen des Verblutungstodes bei Wöchnerinnen giebt die Placenta praevia wohl am seltensten die Ursache für eine gerichtliche Klage ab. Jedermann weiss, dass Placenta praevia bei sachgemässer und aufmerksamster Behandlung nicht ganz selten den Tod der Mutter, noch häufiger den des Kindes unvermeidlich herbeiführt. Unter 467 Fällen mit Placenta praevia in der Poliklinik der Berliner Universitäts-Frauenklinik ging 18mal die Mutter durch die Komplikation zu Grunde, das sind 3,8 Proz. der Fälle; und zwar erfolgte 11mal der Tod direkt durch den Blutverlust.

Die Therapie ist bei Placenta praevia eine so wenig komplizierte, dass die Pflicht des Arztes fast immer ziemlich genau vorgezeichnet ist. Abgesehen von den Fällen, in welchen eine Therapie überhaupt unnötig ist, Fällen, welche man wegen Unerheblichkeit der Blutung der Beendigung durch die Naturkräfte überlassen kann, hat der Arzt nur über zwei wirksame Mittel zu verfügen: einmal die Wendung, sodann den blossen Blasensprung. Der letztere eignet sich nur bei vorhandener Geradlage der Frucht, wenn es sich um Placenta praevia lateralis handelt, bei der man also die Eihäute im Muttermunde neben der Placenta erreicht und sprengen kann, und wenn endlich die Blutung nicht bedrohlich, die Kreissende zur Zeit nicht in Lebensgefahr sich befindet.

Die Wirkung des Blasensprunges besteht zunächst darin, dass nach Sprengen der Blase das Ei nicht mehr ein ganzes Gebilde darstellt, welches bei jeder Wehe hinabgetrieben wird, wodurch die am und auf dem Muttermund liegende Placenta gezerrt und weiter losgelöst wird. Sodann wirkt der nun schnell herabrückende Kindesschädel als eine Art Tampon auf die blutende Stelle der Gebärmutterwand. Endlich aber — und das ist vielleicht die Hauptsache — pflegt durch den

Digitized by Google

jetzt eintretenden Druck des Kopfes auf den Muttermund und das untere Uterinsegment eine gute Wehenthätigkeit oft ganz rapide einzutreten. Der bekanntlich stets sehr weiche, nachgiebige Muttermund erweitert sich rasch, und die Geburt geht rasch zu Ende.

Bei der Wendung auf den Fuss ist die Wirkungsweise ähnlich. Der herabgezogene Steiss wirkt als Tampon, das nicht mehr intakte Ei wird nicht mehr bei jeder Wehe angespannt, die weitere Lösung der Placenta hört in der Regel auf.

Bis vor 15 oder 20 Jahren war es üblich, der Wendung, die man ja stets bei noch engem Muttermund macht — denn gegen Ende der Erweiterungsperiode hört die Blutung von selbst auf und ist die Gefahr vorüber — es war üblich, der Wendung stets sofort die Extraktion folgen zu lassen. Man hat erkannt, dass dies Verfahren — was man als accouchement forcé bezeichnet — gefährlich ist durch die tiefen Cervixrisse, welche bei Placenta praevia so leicht entstehen, wenn das Kind durch den noch engen Muttermund gezogen wird. Die Blutung pflegt dann um so erheblicher zu sein, als bei Placenta praevia die Gefässentwickelung im unteren Segment eine abnorme zu sein pflegt. Aus diesem Grunde ist das accouchement forcé allgemein aufgegeben und der blossen Wendung gewichen. Man überlässt danach die Ausstossung der Frucht der Natur. Allerdings gehen dadurch mehr Kinder verloren, aber dafür werden mehr Mütter am Leben erhalten.

Bei dieser Sachlage der Therapie bei Placenta praevia wird wohl nicht leicht ein Fall gerichtlich werden, wenn anders nicht ein Arzt sich grobe Verstösse bei der Behandlung zu Schulden kommen lässt.

Erwähnen will ich noch das Vorkommen einer selteneren Todesart bei Placenta praevia, nämlich den Tod durch Lufteintritt in die Uterusvenen. Diese Todesart ist gerade bei Placenta praevia den meisten Aerzten noch unbekannt. Man wusste zwar schon lange, dass gelegentlich bei Placenta praevia ganz plötzlich Todesfälle vorkommen, die man früher als Todesfälle durch Shock ansah. Sie kommen am häufigsten bei der Wendung oder unmittelbar nach der Geburt vor. Der Tod erfolgt durch den Eintritt grösserer Mengen Luft in die offenen Venenlumina der Placentarstelle. In 15 Jahren sind in der mir unterstehenden Frauenklinik 4 letale Fälle von Lufteintritt in die Uterusvenen bei Placenta praevia vorgekommen.

Ein eigentümliches Zeichen, ein emphysematöses Knistern beim Bestreichen der Bauchdecken kann bisweilen die Diagnose schon mit Sicherheit sofort stellen lassen. Die Autopsie ergiebt immer das Vorhandensein von Luft in den Venen des Uterus, oft in der Vena cava infer. im rechten Herzen und an anderen Stellen. Für den Gerichtsarzt ist die Kenntnis dieser Todesart um so nötiger, als sie sich besonders leicht während der Wendung ereignet.

Wenden wir uns wieder zu den Blutungen, so kommen die oft

Digitized by Google

sehr schweren Blutungen aus Cervixrissen zunächst in Betracht. Sie kommen ausser bei Placenta praevia besonders häufig vor, wenn bei unvollkommener Erweiterung des Muttermundes das Kind mit der Zange oder an den Füssen extrahiert wurde; gelegentlich aber auch ohne solche besondere Ursache bei spontanen Entbindungen, wenn kräftige Wehen das Kind durch den noch unvollständig erweiterten Muttermund treiben

Die gewöhnliche Therapie besteht von alters her in der Tamponade der Vagina oder doch der blutenden Rupturstelle. Ausspülungen sind vom Uebel, weil sie die an der blutenden Fläche haftenden Coagula immer von neuem wieder abspülen. Die Naht des Risses ist, da man den puerperalen Uterus tief in das Becken herunterdrücken kann, mitunter ein brauchbares Mittel der Blutstillung; doch ist der Arzt in der Privatpraxis, ohne andere Assistenz als die der Hebamme, oft nicht in der Lage eine Naht auszuführen. Ueberhaupt ist in der Geburtshülfe gerade bei manchen therapeutischen Eingriffen ein gewaltiger Unterschied zwischen der Behandlung in einer Klinik, in welcher genügende Assistenz und jedes andere Hilfsmittel zur Verfügung stehen, und der Behandlung in einer vielleicht ärmlichen Privatwohnung, in welcher es an allem Nötigsten fehlt. Die Behandlung, welche in einer Klinik die einzig richtige ist, kann deshalb in dem Privathause vielleicht unmöglich sein.

Wohl die schlimmste und zugleich häufigste Ursache letaler post partum-Blutungen ist die Atonia uteri. Bei jeder Blutung post partum ist das erste, was der Arzt zu thun hat, dass er den Fundus uteri mit gespreizter Hand umgreift und das Organ auf seine Kontraktion prüft. Ist die Erschlaffung des Organs evident, so sind alle die Mittel anzuwenden, welche die Kontraktion des Uterus befördern, energische äussere Reibungen; wo sie nicht helfen, Eingehen mit der ganzen Hand und Massage der Uteruswandungen mit der äusseren Hand auf der innerlich eingeführten und zur Faust geballten. Ausserdem sind intrauterine Injektionen mit sterilem Wasser, kalt oder heiss (bis 50° C), brauchbar, doch weniger wirksam als die Massage zwischen zwei Händen. Eine feste Tamponade des Uterus zu machen, ist nicht ratsam, und in der Privatpraxis schon deshalb nicht zu empfehlen, weil es ohne genügende Assistenz kaum möglich ist, die Tamponade sicher aseptisch zu machen. — Mehr als die Massage des Uterus leistet die Tamponade keinesfalls, ist überhaupt kein souveraines Mittel.

War die Placenta noch im Uterus, so ist die Herausschaffung derselben bei jeder atonischen Blutung das erste Erfordernis. Ist sie nicht durch äusseren Druck herauszubringen, so muss sie von innen geholt werden.

Die für den Gerichtsarzt fast wichtigste Art der Nachblutung

Digitized by Google

ist die auf Zurücklassung von Placentarstücken beruhende. Wer die Geburt geleitet hat, sei es Arzt oder Hebamme, darf nie versäumen, auf das peinlichste die Nachgeburt zu revidieren. An einer intakt herausgeförderten Placenta ist es leicht zu sagen, ob ein ganzer Cotyledo darin fehlt oder gar noch mehr. Was nicht immer ganz sicher zu entscheiden ist, ist die Frage, ob von der maternen Oberfläche eines Cotyledo eine dünne Schicht fehlt. Sollte dies aber auch der Fall sein, so wird daraus niemals eine Nachblutung von Bedeutung resultieren, wie dies beim Zurücklassen eines Cotyledo in seiner ganzen Dicke oft der Fall ist.

Schwieriger liegt die Sache für den Arzt, wenn die Placenta künstlich mit eingehender Hand entfernt worden ist und nun ganz zerfetzt herauskommt. An einer solchen Placenta zu entscheiden, ob etwas an derselben fehlt, resp. wie viel fehlt, ist oft ganz unmöglich. Da steht der Arzt dann vor der wichtigen Frage, ob er annehmen soll, dass die Placenta vollständig ist, oder ob er sicherheitshalber den immerhin nicht gleichgiltigen Eingriff machen soll, mit der eingeführten Hand die Placentarstelle abzusuchen.

War der Arzt selbst der Operateur gewesen, so that er gut, bei jeder schwierigen Placentarlösung vor dem Herausgehen aus dem Uterus die Placentarstelle nochmals genau abzutasten. Kommt aber der Arzt hinzu zu einem Fall, bei welchem er selbst die Geburt nicht geleitet hatte, und wo nun nach Stunden, Tagen oder selbst Wochen bedrohliche Blutungen auftreten, so thut er in dubio immer gut, die Uterushöhle abzutasten, wozu im späteren Wochenbett die Narkose gewöhnlich nötig sein wird.

Der Gerichtsarzt hat in Fällen tödlicher post partum-Blutungen den Fall zunächst nach seiner ätiologischen Seite hin klarzustellen und sodann zu ermitteln, ob der beschuldigte Arzt die Therapie zur Bekämpfung der Blutung erschöpft hat, auch die gegen die bedrohliche akute Anämie nötigen Hilfsmittel — Lagerung, Excitantien, Autotransfusion, Kompression der Aorta angewandt hat.

Alle diese letzteren Hilfsmittel sind zwar nebensächlich gegenüber den auf die Blutstillung direkt gerichteten, von deren richtiger und rascher Anwendung in solchen Fällen das Leben der Wöchnerin abhängt.

Für alle möglichen operativen Massnahmen ist es gerichtsärztlich besonders wichtig, wenn der Operateur zur Verantwortung gezogen wird, die Frage präzis zu beantworten, ob die Operation berechtigt war, ob eine gerechtfertigte Indikation zu derselben vorlag. Das ist ganz besonders wichtig hervorzuheben in der heutigen operationslustigen Aera.

Digitized by Google

Krimineller Abort und Kindesmord.

Achter Vortrag des Cyklus „Gerichtliche Medizin", gehalten am 7. März 1902

von

Dr. **Sigmund Gottschalk,**
Privatdozent.

Mit 13 Abbildungen im Text.

M. H.! Das Thema, für welches ich Ihre Aufmerksamkeit erbitte, betrifft eine so umfangreiche Materie, dass ich im Rahmen eines einstündigen Vortrages nur deren wesentlichste Punkte vor Ihnen entrollen kann.

Die strafrechtliche Seite des Themas brauche ich wohl kaum zu berühren. Ich darf Ihre Bekanntschaft mit dem Inhalt der §§ 218, 219, 220 St.G.B. voraussetzen. Dass die Abtreibung der Leibesfrucht bestraft werden muss, ist klar; denn auch der Foetus ist ein lebendes Wesen, welches des Schutzes bedarf. Zudem wird durch sie der Staat benachteiligt, es können dritte Personen zivilrechtlich, die Schwangere selbst aber gesundheitlich schwer geschädigt werden.

Die Behandlung des kriminellen Aborts ist eine rein ärztliche, nicht gerichtsärztliche Thätigkeit, sie deckt sich mit der Abortbehandlung im allgemeinen. Nur auf eines möchte ich hinweisen: bevor Sie an die Behandlung eines in krimineller Hinsicht verdächtigen Aborts herantreten, unterlassen Sie nicht, einen ganz genauen Untersuchungsbefund zu erheben und zu protokollieren. Es handelt sich nicht bloss um die Erkennung einer Blutvergiftung, sondern vor allem um die Ermittelung etwaiger kriminellen Verletzungen am Genitale.

Versäumen Sie das und sind Sie gezwungen, behufs Entfernung kleinerer Eireste die Curette oder den scharfen Löffel anzuwenden, so laufen Sie Gefahr, dass bei der späteren Obduktion Zweifel entstehen, ob die vorgefundenen Verletzungen nicht durch die Ausschabung bewirkt sein können. Zudem begeben Sie sich dadurch des sichersten Beweismittels für die kriminelle Natur des Aborts.

Digitized by Google

Die eigentlichen gerichtsärztlichen Aufgaben beim kriminellen Abort sind folgende:

1) die Feststellung des voraufgegangenen Aborts als solchem;

2) die Begründung seines kriminellen Charakters;

3) der Nachweis seiner ursächlichen Beziehung zu dem angewandten Abtreibeverfahren;

4) bei schwerer Erkrankung oder im Falle des Todes der Schwangeren ist auch hierfür der Kausalnexus darzuthun;

5) es ist der Nachweis zu führen, dass die Frucht zur Zeit der verbrecherischen Eingriffe noch in der Entwickelung begriffen war, denn nur das „keimende Leben" ist Gegenstand des vollendeten Verbrechens aus §§ 218ff. War die Frucht bereits vorher abgestorben, oder das Ei zu einer Mole degeneriert, so liegt nur das Verbrechen des „Versuches" vor; allerdings wird nach Reichsgerichtsentscheidung auch der Abtreibungsversuch selbst mit untauglichen Mitteln und am untauglichen Objekt, wenn auch milde, bestraft.

Gestatten Sie mir, Ihnen diese Aufgaben der Reihe nach etwas näher zu erläutern:

ad 1. Die Diagnose des Aborts

ist um so schwieriger, je zeitiger die Schwangerschaft unterbrochen wurde, je glatter der Abort verlief, und je länger er zurückliegt. Ein sog. „Frühabort" aus dem 1. und 2. Monat kann lediglich unter dem klinischen Bilde einer verspäteten, verstärkten monatlichen Blutung verlaufen. Daraus folgt aber keineswegs, dass man lediglich auf Grund einer solchen verspäteten, verstärkten Blutung den Abort diagnostizieren darf, denn es giebt manche Ursachen für eine solche verstärkte Blutung. Immer ist der Nachweis der Frucht oder aber von Eibestandteilen die unbedingt erforderliche Grundlage für die Diagnose.

Ein derartiger Frühabort kann schon innerhalb einer Woche alle Merkmale verlieren. Sah ich doch noch im letzten Winter einen Fall, wo sich bereits nach 14 Tagen eine frühere Stenose des äusseren Muttermundes von neuem gebildet hatte. Ja, selbst der Hymen kann unversehrt gefunden werden, da ja die Immissio penis zum Zustandekommen einer Empfängnis nicht unbedingt erforderlich ist und andererseits der Hymen so fleischig und dehnbar sein kann, dass er dem Impetus coeundi standhält, nicht einreisst. Eine etwaige geringe Vergrösserung und Erschlaffung des Uterus, die noch übrig geblieben, sind ursächlich zu wenig eindeutig, als dass sie hier volle Beweiskraft besitzen könnten.

Mit fortschreitender Schwangerschaft kann sich die Diagnose einfacher gestalten, besonders bei einer Erstgeschwängerten, weil sich ja inzwischen auch an den Brüsten und den Bauchdecken die Ihnen bekannten charakteristischen Schwangerschaftsveränderungen allmählich

Digitized by Google

auszubilden pflegen, welche noch längere Zeit nachher kenntlich bleiben können. Zudem bedarf ja auch der Rückbildungsvorgang am Uterus um so mehr Zeit, je älter die Frucht geworden war. Eventuell können dann auch beim Durchgang der Frucht durch den Halskanal am äusseren Muttermund seitlich leichte Einrisse entstehen, welche natürlich, ebenso wie die Ausdrückbarkeit von Brustdrüsensekret, nur bei einer Erstgeschwängerten zur Beweisführung verwertet werden können.

Leicht ist die Diagnose bei sog. protrahiertem Verlaufe des Aborts, wenn noch Blutungen andauern, der Muttermund noch geöffnet ist, der Halskanal den Finger noch passieren lässt, und somit die Austastung und eventuell sogar noch die Entfernung von Eiresten möglich sind. Die Nachgeburtsstelle ist bei der vergleichenden Betastung an ihrer Rauhigkeit kenntlich, selbst wenn Reste an ihr nicht mehr vorhanden sind. Sind noch entfernbare Massen an ihr zu

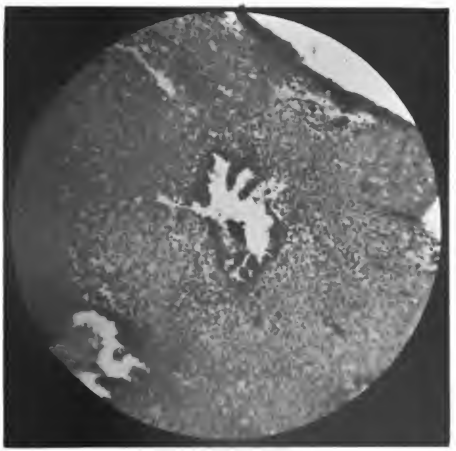


Fig. 1. Decidua im 3. Schwangerschaftsmonat. *E* = abgeplattetes Oberflächenepithel. In den 2 erweiterten Drüsen syncytiale Knospenbildungen, von dem syncytial veränderten abgeplatteten Drüsenepithel ausgehend. Inmitten der Deciduazellen, deren Kerne im Verhältnis zur Zellgrösse klein sind, sieht man vereinzelt grosse Zellen mit grossem, sehr chromatinreichem Kerne = syncytiale Wanderzellen. (Vergr. 125 : 1.)

Digitized by Google

fühlen, so müssen sie entfernt und mikroskopisch untersucht werden.

Der mikroskopische Nachweis von Chorionzotten sichert die Diagnose der intrauterinen Schwangerschaft. Ist das Epithel der Chorionzotten zweischichtig (Syncytium + Langhans'sche Zellschicht), so entstammen die Zotten nicht einer vorgerückten Schwangerschaftszeit.

Es fragt sich, ob man auch lediglich den Nachweis von Decidua als ausreichende Grundlage für die Diagnose des voraufgegangenen Aborts ansehen darf. Auch den charakteristisch veränderten Bindegewebszellen der Gebärmutterschleimhaut zu epitheloïd aussehenden Deciduazellen mit kleinem Kern und grossem Zellleib (vergl. Fig. 1) kann man, wenn sie sich gehäuft finden, im Verein mit anderen Schwangerschaftsmerkmalen der Schleimhaut, nämlich der Abplattung des Drüsenepithels, der starken, uterinwärts (placentarwärts) stetig zunehmenden Erweiterung der mit Blut strotzend gefüllten und stark spiralig geschlängelten arteriellen Gefässe Beweiskraft für die vor-

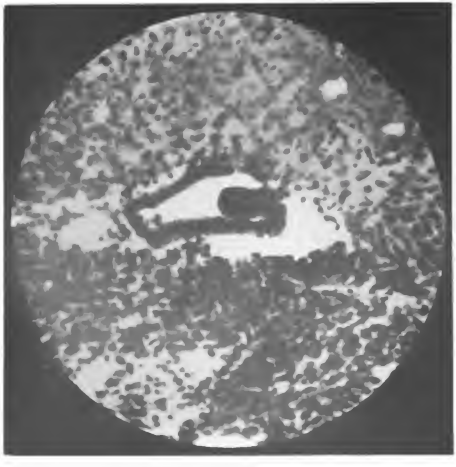


Fig. 2. Die Gebärmutterschleimhaut bei **extrauteriner** Frühschwangerschaft. Nur in den oberflächlichsten Lagen sind deciduaähnliche Zellen, sonst nur vergrösserte Bindegewebszellen. An der Drüse abgeplattetes, kubisches Epithel ohne Sprossbildung. (Vergr. 250:1.)

Digitized by Google

ausgegangene Schwangerschaft zuerkennen; nur geht daraus noch nicht hervor, dass es sich um eine intrauterine und nicht um eine extrauterine Gravidität gehandelt hat. Denn auch bei der extrauterinen Schwangerschaft kann sich die Gebärmutterschleimhaut zur Decidua umbilden, welche ausgestossen zu werden pflegt, sobald die Schwangerschaft irgend eine Störung erfahren hat (vergl. Fig. 2). Die Extrauteringravidität ist aber leicht durch die objektive Untersuchung und an der Hand der klinischen Erscheinungen auszuschliessen. Ueberdies giebt es auch noch ein unterscheidendes Merkmal für die mikroskopische Untersuchung, nämlich den Befund zahlreicher syncytialer Riesenzellen in der abgegangenen decidualen Membran, die nur an der Haftstelle des Eies, der Placentarstelle und deren unmittelbaren Umgebung vorkommen (vergl. Fig. 3) und deshalb für die intrauterine Schwangerschaft beweisend sind.

Lassen sich dazu noch in den tieferen Lagen der Decidua Drüsen erkennen, deren zylindrisches Epithel sich gleichsam zu Sprossen in die Lichtung hineinschichtet, so darf man auch ohne den Befund von

Fig. 3. Die Decidua basalis. Man sieht zahlreiche syncytiale Riesenzellen mit sehr chromatinreichen Kernen inmitten der Deciduazellen. In dieser Weise finden sich diese Riesenzellen nur im unmittelbaren und mittelbaren Bereiche der Eihaftstelle, beweisen also die intrauterine Gravidität. (Vergr. 260 : 1.)

Digitized by Google

Chorionzotten ruhig die Diagnose auf voraufgegangene intrauterine Schwangerschaft stellen.

Wäre es erlaubt, in zweifelhaften Fällen eine diagnostische Ausschabung der Gebärmutter zu machen, es würde gewiss an der Hand der eben geschilderten mikroskopischen Merkmale sich noch mancher Abort diagnostizieren lassen, der so unaufgeklärt bleibt. So giebt Fig. 4 ein Präparat wieder, welches die Gebärmutterschleimhaut ca. 4 Wochen nach einem Abort in Rückbildung begriffen — aber noch deutliche Reste der Decidua als Zeichen der Schwangerschaft — zeigt.

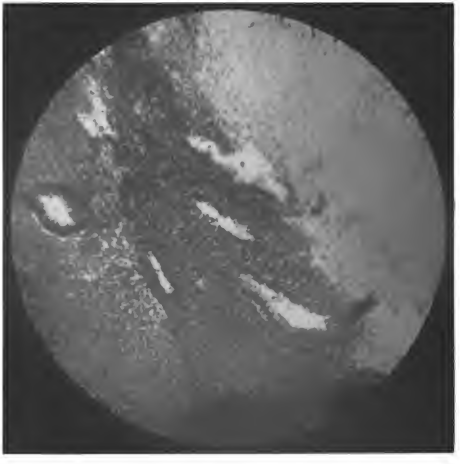


Fig. 4. Retinierte Decidua-Insel als Merkmal eines vorausgegangenen Aborts = die hellere Partie rechts, die Deciduazellen in Rückbildung begriffen. Links die dunklere Partie ist neugebildete Schleimhaut. (Vergr. 125 : 1.)

Differentialdiagnostisch ist zu bemerken, dass Abortivprodukte verwechselt werden können a) mit submukösem Myom des Uterus; seine derbere, weniger bröckelige Konsistenz und sein Aufbau aus glatten Muskelzellen beseitigen jeglichen Zweifel; b) mit der Decidua menstrualis, d. h. jener wohl auf Entzündung der Gebärmutterschleimhaut beruhenden Exfoliation der Schleimhaut zur Zeit der Regel, einer Krankheit, welche Ihnen unter den Namen „Endo-

Digitized by Google

metritis exfoliativa“ und „Dysmenorrhoea membranacea“ bekannt ist. Die Schleimhaut ist hier weniger verdickt, ihre Bindegewebszellen sind zwar auch etwas vergrössert, aber nicht zu typischen Deciduazellen verwandelt, das Drüsenepithel kann allerdings auch abgeplattet sein, die Blutgefässe sind jedoch nicht so hochgradig erweitert wie in der Schwangerschaft, man findet mehr freie Blutextravasate. Gewöhnlich gehen solche Membranen öfters ab, nicht selten allmonatlich. Syncytiale Riesenzellen fehlen durchweg (vergl. Fig. 5.)

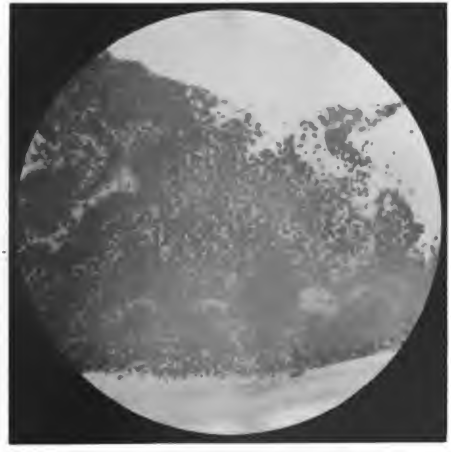


Fig. 5. Die exfoliierte Gebärmutterschleimhaut bei Endometritis exfoliativa (Dysmenorrhoea membranacea). Wirkliche Deciduazellen fehlen. Das Interglandulargewebe zeigt eine Hyperplasie vergrösserter Bindegewebszellen ohne decidualen Charakter; zwischen den Zellen zahlreiche freie Blutaustritte. Die Blutgefässe lange nicht so dilatiert wie in der Decidua bei intrauteriner Gravidität. Die Kerne der Bindegewebszellen füllen fast die ganze Zelle aus, im Gegensatz zu den Kernen der Deciduazellen. Links eine Drüse (*D*) mit kubischem bezw. cylindrischem Epithel. (Vergr. 260 : 1.)

ad 2. Woran erkennt man den kriminellen Charakter des Aborts?

Jeder von Ihnen vermutet hinter einem ausgesprochenen septischen Abort, der mit Schüttelfrösten, hohem Fieber und kleinem frequenten Puls einhergeht, mit Recht verbrecherische Ursachen. Und doch hat

Digitized by Google

der foudroyant septische Verlauf, welcher in wenigen Tagen zum Tode führt, nur den Wert eines grossen Wahrscheinlichkeitsbeweises, denn er kommt ausnahmsweise auch bei nicht kriminellem Abort vor.

Volle Beweiskraft besitzen nur innere Verletzungen an Scheide und Gebärmutter, welche unter Umständen auch noch angrenzende Nachbarorgane wie Darm und Harnblase betreffen können.

Man kann sagen, dass man aus dem Sitz dieser Verletzungen, die bald halbrinnenförmig, bald perforierend sind, einen Rückschluss auf die anatomischen Kenntnisse der abtreibenden Person machen kann. Pfuscherinnen, welche von der Beschaffenheit des Geschlechtskanals keine Ahnung haben, werden blind darauf losstechen und das

Fig. 6. Krimineller Abort, Perforation der Douglas'schen Tasche durch das hintere Scheidengewölbe. Man sieht den Uterus selbst intakt, dessen Höhle links noch als schmaler Spaltraum vorhanden ist. Das Präparat ist auch geburtshilflich-anatomisch interessant. Es zeigt, dass die Cervikalschleimhaut sich nicht decidual verändert. Man sieht ferner, wie sich die Decidua als Decidua capsularis auf das Ei überschlägt. Das Ei haftet in der rechten Kante und an der hinteren Wand des Corpus uteri. Die kleine, unversehrte Frucht liegt mit dem Kopfe voran im Ei. ($\frac{1}{2}$ nat. Grösse.)

Digitized by Google

Scheidengewölbe durchstossen [vergl. Fig. 6 [1])]. Mehr geburtshilflich geschulte Personen applizieren das Instrument glücklich in den äusseren Muttermund, aber sie entgleisen an der Uebergangsstelle des Halskanals in die Gebärmutterhöhle, weil ihnen die stark anteflektierte Lage des Corpus uteri nicht geläufig ist.

So findet man denn häufig dicht unterhalb des Knickungswinkels die hintere Collumwand perforiert. Lag der Uterus ausnahmsweise retroflektiert, so ist die entsprechende Stelle der vorderen Collumwand und damit auch die Harnblase gefährdet.

Hat der Uterus mehr gestreckte Lage, so kann auch der Gebärmuttergrund bei tiefem Einführen des Instrumentes durchstossen werden (vergl. Fig. 7). Diese Stelle ist aber auch ein Lieblingssitz der therapeutischen Durchbohrungen mit dem scharfen Löffel, wie Sie das an diesem Präparate sehen [2]). Doch sind die Verwundungen hierbei nicht so ausgedehnte wie bei den kriminellen Verletzungen, allenfalls könnte die an sich überflüssige und wohl fahrlässige Verwendung einer Kornzange beim Ausräumen eines Aborts den kriminellen ähnlich starke Läsionen setzen. Ist es doch dabei wiederholt vorgekommen, dass mit der Kornzange Darmschlingen durch die Perforationsöffnung hindurch nach aussen gezogen wurden. Spontane Zerreissung des Corpus uteri in der ersten Hälfte der Schwangerschaft und beim Abort ist eine sehr grosse Seltenheit, aber vereinzelt beobachtet, ebenso eine spontane Ruptur des Collum uteri bei unnachgiebiger Stenose des äusseren Muttermundes in wenigen Fällen vorgekommen. Auch die Frucht ist auf etwaige Verwundungen zu untersuchen, weil sie event. für die kriminelle Natur des Aborts sprechen können.

Fig. 7. Krimineller Abort, Perforation des Fundus uteri. Placentarstelle hinten-oben. Hymen annularis war erhalten. Der bei der Obduktion angelegte Medianschnitt durch die vordere Wand ist durch die Naht wieder geschlossen. (1/2 nat. Grösse.)

1) Die hier abgebildeten makroskopischen Präparate entstammen dem Institut für Staatsarzneikunde, dessen Direktor, Herr Prof. Fr. Strassmann, so liebenswürdig war, sie mir in dankenswerter Weise zur Demonstration und zur bildlichen Wiedergabe zu überlassen.

2) In der Perforation des Uterus beim Ausschaben an sich kann keine Fahrlässigkeit gesehen werden. Jedoch muss der Arzt die Perforation bemerken und dann die Kranke sofort ins Bett bringen und Eisblase auf den Leib legen.

Digitized by Google

ad 3) Beurteilung der Tauglichkeit der Abtreibemittel.

Bei der abstrakten Beurteilung der üblichen Abtreibemittel hinsichtlich ihrer Tauglichkeit muss man grundsätzlich die beliebten inneren Mittel von den örtlich angewendeten trennen. Ein inneres Mittel, welches sich schlechthin als Abortivum bezeichnen liesse, etwa in dem Sinne, wie ein Abführmittel den Stuhlgang erwirkt, kennen wir nicht.

Das schliesst nicht aus, dass die gebräuchlichen teils pflanzlichen, teils chemischen Mittel (Sabina, Ruta, Aloë, Thuja occidentalis, Secale cornut., Terpentinöl, Bernsteinöl, Canthariden, Pilocarpin, P, As, Pb, Hg, Kal. chloric., Nitrobenzol, Schwefelsäure, Oxalsäure, Karbolsäure, Seife, Kalilauge, Anilinverbindungen u. s. w.) im einzelnen Falle sich als wohlgeeignete Abtreibemittel erweisen können. Sei es, weil sie an sich Gifte sind, sei es, weil sie in zu starken Dosen gereicht werden, können sie den mütterlichen Organismus krank machen und dadurch auch die in ihrer Ernährung auf die Mutter angewiesene Frucht zum Absterben bringen. Die sichere Folge des Fruchttodes ist der Abort.

Die Wirkung derartiger Gifte kann sich aber auch in einer starken Gefässbrüchigkeit bekunden, die an der Haftstelle des Eies durch Blutungen zwischen mütterliche und kindliche Gewebe das Ei lockern und — ohne dass die Frucht abgestorben zu sein braucht — zum Ausstossen bringen können.

Die rein wehenerregende Wirkung mancher innerer Mittel tritt den beiden genannten Faktoren gegenüber sehr zurück. So bezweifele ich, dass man eine normale Schwangerschaft einer bis dahin ganz gesunden Frau durch das beste Wehenmittel, welches wir besitzen, das Mutterkorn, in den post partum üblichen, nicht giftigen Gaben unterbrechen kann.

Einfacher lassen sich die örtlich angewendeten Mittel hinsichtlich ihrer Tauglichkeit bewerten. Jeder von Ihnen wird mit mir in dem Einführen einer Stricknadel, Haarnadel, Sonde, zugespitzten Gänsefeder, eines spitzen Spritzenansatzes, eines Griffels, eines Troikarts, kurz solcher Werkzeuge, welche das Ei anzustechen geeignet sind, taugliche Abortiva erblicken. Dasselbe gilt für die Einspritzungen differenter oder auch indifferenter Flüssigkeiten, wie z. B. Seifen-Teerwasser, in die Gebärmutterhöhle. Und doch, wie mancher Arzt hat schon aus irrtümlicher Diagnose in den ersten 3 Schwangerschaftsmonaten die Gebärmutter sondiert, ohne zu schaden, d. h. ohne das Ei zu verletzen! Aus dem Fortbestand der Schwangerschaft an sich lässt sich also kein Beweismittel herleiten, dass derartige mechanische Abtreibungsversuche nicht vorausgegangen sein können. Soll eine derartige Schwangere straffrei aus-

Digitized by Google

gehen, so hat sie nachzuweisen, dass sie nach dem missglückten Versuch freiwillig von weiteren Massnahmen Abstand genommen hat.

Man muss nun nicht glauben, dass die angewandten tauglichen Abtreibemittel sofort von dem Abgang des Eies gefolgt sein müssen. Zum Thatbestand der vollendeten Abtreibung entsprechend den uns hier interessierenden Gesetzesparagraphen gehört aber die Ausstossung des Eies. Wenn nun zwischen den verbrecherischen Manipulationen und der Ausstossung ein grösserer Zwischenraum liegt, so kann manchmal die Feststellung des ursächlichen Zusammenhanges Schwierigkeiten machen. Tote Früchte können nicht so ganz selten monatelang im Uterus zurückgehalten werden, ehe Wehen einsetzen, welche das Ei ausstossen. Sie kennen derartige Fälle unter der Bezeichnung „Missed abortion". Ist nun beispielsweise die Frucht durch ein inneres, auf die Mutter giftig wirkendes Mittel zum Absterben gebracht, und es vergehen noch Wochen, bis das Ei geboren wird, so wäre die Frage zu entscheiden, ob nicht andere Ursachen für den Fruchttod, wie Syphilis, Nephritis, Endometritis, Störungen in der Placentarbildung, hier konkurrierten. Nach einer Schwefelsäurevergiftung, welche den Tod der Frucht bewirkte, erfolgte beispielsweise in einem kürzlich beschriebenen Falle der Abort erst nach 2 Monaten, die Schwangere selbst überlebte den Abort 3 Wochen.

Auch nach örtlichen Eingriffen, insbesondere solchen, welche kleinere Blutungen in die Placenta auslösen, kann der Abort recht protrahiert binnen 3—4 Wochen verlaufen.

Der Umstand, dass die Ausstossung erst geraume Zeit nach dem Abtreibungsverfahren erfolgt, spricht an sich nicht gegen den Kausalkonnex. Der Entwickelungsgrad der Frucht bezw. des Eies ist bei der Entscheidung zu berücksichtigen.

ad 4. Der Kausalkonnex des Todes oder einer schweren Erkrankung der Schwangeren (Sepsis, Vergiftung)

ist ohne Geständnis, lediglich aus dem klinischen Krankheitsbilde nur mit Wahrscheinlichkeit herzuleiten. Foudroyant verlaufende allgemeine Sepsis, welche 2—3 Tage nach den örtlichen kriminellen Eingriffen stürmisch einsetzt und binnen 3 oder 4 Tagen tödlich endet, lässt kaum den ursächlichen Zusammenhang zweifelhaft erscheinen. Desgleichen schwere allgemeine Vergiftungen mit einem Mittel, von dem noch zur Untersuchung verwertbare Reste in der Behausung vorgefunden wurden, und das sich im Magen- und Darminhalt, eventuell auch in den Eiteilen nachweisen lässt. Am sichersten ist der Zusammenhang gegeben in Fällen von tödlicher, septischer, instrumenteller Perforationsperitonitis.

Auch ein plötzlicher Tod während der kriminellen Manipulationen durch Luftembolie ist möglich. Mit Bougies und Gebärmutterspritzen

Digitized by Google

kann Luft in geöffnete Placentarvenen eindringen. Stirbt also die Schwangere plötzlich bei den Abtreibungsmanipulationen, so muss der Gerichtsarzt an diese Ursache denken und bei der Obduktion das Herz unter Wasser eröffnen.

ad 5. Eine lebensfrische Frucht, welche der Schwangerschaftszeit entspricht, lässt keinen Zweifel aufkommen, dass es sich um ein Verbrechen gegen das keimende Leben handelt. Da aber zwischen dem Tod der Frucht und der Ausstossung Wochen liegen können, so wird die Frucht nicht selten maceriert zu Tage treten. Die Maceration an sich darf deshalb noch nicht als Beweis dafür angesehen werden, dass zur Zeit der Abtreibung die Frucht bereits tot war. Nur wenn die Chorionzottengefässe gleichzeitig blutleer und eng oder zum Teil ganz geschwunden sind, die Zwischenzeit 6 Wochen nicht überdauert, glaube ich nach meinen Untersuchungen bestimmt den Fruchttod zur Zeit der Abtreibungsversuche annehmen zu dürfen.

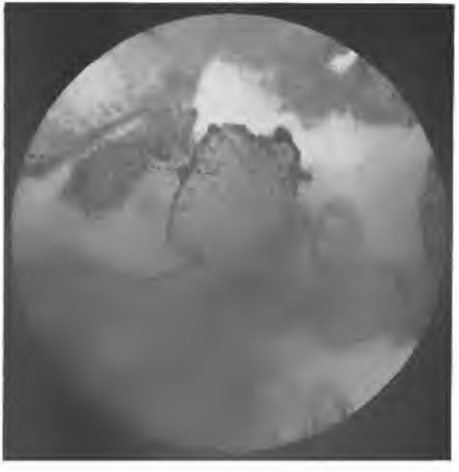


Fig. 8. Chorionzotten (Placentarzotten) eines 3 Monate nach dem Fruchttode in utero retinierten Abortiveies aus dem 4. Monat (250 : 1). *C* = quergetroffene Zottenkapillare, leer und nur noch eben als solche zu erkennen; ihr Lumen ist ganz klein geworden, eine Folge des langen Fruchttodes.

Digitized by Google

Es würde sich dann um einen Versuch am untauglichen Objekt handeln. Dasselbe gilt selbstverständlich von der Hämatommole, der Fleischmole, der Traubenmole.

Ich wende mich nunmehr zum 2. Teile meines Vortrages, zum

Kindesmord.

Das Subjekt des Verbrechens aus § 217 St.G.B. ist die Mutter, das Objekt das uneheliche Kind in oder gleich nach der Geburt, d. h. so lange, als man bei der Mutter eine Beschränkung der freien Willensbestimmung auf Grund der mit jeder, insbesondere aber mit der heimlichen Geburt einhergehenden physischen und psychischen Erschütterungen voraussetzen kann. Der Gerichtsarzt soll hier die Grenze der Zuständigkeit des sehr humanen § 217 möglichst weit ziehen, da die Individualität im einzelnen Falle zu sehr mitspricht, und eine Einschränkung der freien Willensbestimmung auch noch mehrere Stunden nach der Geburt fortbestehen kann. Die gerichtsärztlichen Aufgaben beim Kindesmord betreffen Mutter und Kind.

Bei der Mutter bezw. der als solche verdächtigten Person hat der Gerichtsarzt festzustellen, ob sie überhaupt und ob sie unlängst geboren hat. Meist wird die letztere Frage gestellt werden, die Frage nach dem Wochenbettszustande, da der Kindesmord im allgemeinen nicht allzulange der Kenntnisnahme der Behörde verborgen bleibt. Sie wissen, dass jede Geburt eines reifen oder nahezu reifen Kindes bei der Mutter bleibende Merkmale an den Bauchdecken, dem Scheideneingang, dem Hymen und nicht selten auch am äusseren Muttermund hinterlässt, welche ich bei Ihnen als bekannt voraussetzen kann. Nur will ich gerade die Veränderungen am Hymen, die Bildung der sog. Carunculae myrtiformes, welche nur auf dem Geburtsakt beruhen können, ihrer Wichtigkeit wegen besonders in Ihr Gedächtnis zurückrufen. Dehnungsnarben an den Bauchdecken beruhen gewöhnlich — aber nicht immer — auf Schwangerschaftsdehnung. Auch die Merkmale des Puerperium brauche ich nicht eingehender zu schildern. Sie betreffen die Ihnen bekannten Veränderungen an den Brustdrüsen, den Bauchdecken, den äusseren und inneren Genitalien. Frische bezw. granulierende Dammwunden, Quetschwunden der Schleimhaut am Introitus, Weite und Schlaffheit der Scheide und des noch nicht oder nur mangelhaft involvierten Collum, Grösse des Uterus sind wichtige Anhaltspunkte für die Untersuchung.

Besonderen Wert beanspruchte die täglich fortschreitende Verkleinerung des grossen Uterus dergestalt, dass der post partum in Nabelhöhe stehende Fundus innerhalb 12 Tagen im kleinen Becken verschwindet. Bei engem Becken und Zwillingsgeburten erfolgt die Verkleinerung etwas langsamer. Der Gerichtsarzt bestimme — bei leerer Blase und leerem Mastdarm — den jeweiligen

Digitized by Google

Höhenabstand des Gebärmuttergrundes von dem oberen Rande des Schambeins; auch die unmittelbare Sondenmessung des Uterus kann hier von Belang sein.

Dadurch gewinnt man auch für den Geburtstermin innerhalb der ersten 12 Tage einen ziemlich zuverlässigen Indikator, besonders wenn man die Beschaffenheit der Damm- und Schleimhautwunden mit in Betracht zieht, ob frisch, blutig oder granulierend. Das Brustdrüsensekret, welches zwar gewöhnlich am 3. Tage, bei Nichtstillenden doch auch später, aus Colostrum zur Milch verwandelt wird, sowie die Beschaffenheit des Wochenflusses sind für die Bestimmung des Geburtstermins nur dann beweiskräftig, wenn sie mit den eben genannten Merkmalen übereinstimmen, nach der negativen Seite nicht. Allerdings pflegt der Wochenfluss in den ersten 3 Tagen blutig, dann ebensolange fleischwasserähnlich, dann eiterig-rahmig zu sein, doch kommen selbst in der 2. Woche interkurrente blutige Absonderungen vor.

Sind 14 Tage seit der Geburt verstrichen, so wird die Bestimmung des Geburtstermins fortschreitend schwieriger.

Für die Diagnose der voraufgegangenen Geburt ist der Nachweis von Kindspech und Vernix caseosa an Leib- und Bettwäsche der verdächtigten Person von grösster Wichtigkeit.

Bezüglich der Untersuchung des Neugeborenen giebt das preussische Regulativ klare Anleitungen; ebenso finden sich in der klassischen Sektionstechnik von R. Virchow meisterhafte sektionstechnische diesbezügliche Anweisungen, auf welche ich Sie verweise. Nur die hohe Bedeutung der genauen Besichtigung der äusseren Körperoberfläche sowie der natürlichen Oeffnungen sei hier noch hervorgehoben. Ebenso ist es wichtig, die Behältnisse, in welchen das Kind aufgefunden wurde, zu konservieren, weil sie oft für die Feststellung der Persönlichkeit der Mutter von Belang sind.

Der Gerichtsarzt muss den Entwickelungsgrad des Kindes genau feststellen. Die gesetzliche Lebensfähigkeit beginnt zwar mit der 30. intrauterinen Lebenswoche. Thatsächlich aber wird ein Kind, welches vor der 32. Woche geboren wird, auch bei sorgsamster Pflege nur ausnahmsweise am Leben bleiben. So sah ich ein Kind gedeihen, welches bei seiner Geburt nur 1050 g wog.

Für die Feststellung des Entwickelungsgrades ist die Kenntnis der charakteristischen Merkmale für die 3 letzten Schwangerschaftsmonate notwendige Vorbedingung. Sie finden dieselben in allen Lehrbüchern der Geburtshilfe. Nur hinsichtlich der Zeichen der Reife des Kindes möchte ich noch einiges bemerken. Eine Körperlänge nicht unter 50 cm, ein Kopfumfang nicht unter 32 cm, Schulterumfang nicht kleiner als Kopfumfang sind die wichtigsten Merkmale der Reife. Das Gewicht schwankt in zu grossen Breiten von 5—10 Pfund, es kann deshalb nicht von ausschlaggebender Bedeutung sein. Die Nägel

Digitized by Google

überragen die Finger und schneiden mit den Zehen ab. In der unteren Epiphyse des Oberschenkels findet sich ein Knochenkern von 5—15 mm grösstem Durchmesser, er ist bei fortgeschrittener Verwesung mit Zerfall oft das einzige sichere Zeichen der Reife. Die Längenmasse der einzelnen Knochen können wiederum schwanken, müssen aber in derartigen schwierigen Fällen mit herangezogen werden.

Die wichtigste Aufgabe des Gerichtsarztes beim Kindesmord ist die Feststellung des extrauterinen Lebens. Eine Tötung des Kindes in der Geburt, solange als nicht schon ein wesentlicher Kindesteil sichtbar ist, kommt wohl nicht vor. Ist aber der Kopf in der Vulva sichtbar, so kann der Schädel von der Mutter beispielsweise mit einem Hammer zertrümmert werden, noch ehe das Kind geboren wurde. Auch bei einer Beckenendlage ist eine Erdrosselung möglich, ebenso eine tödliche Verletzung lebenswichtiger Bauchorgane, wie z. B. der Leber, noch ehe der Kopf geboren wurde.

Meist aber fällt der Zeitpunkt des Kindesmordes mit der vollendeten Geburt zusammen. Der Nachweis des extrauterinen Lebens stützt sich nun im wesentlichen auf die Thatsache, dass mit der Geburt infolge O-Mangels und CO_2-Ueberladung des kindlichen Blutes das Atmungszentrum zur Auslösung des ersten Atemzuges angeregt, und damit die Lunge lufthaltig wird.

Ein Kind, welches geatmet hat, hat gelebt. Allerdings kann ein Neugeborenes auch gelebt haben, ohne zu atmen; denn es giebt bei Neugeborenen nicht selten noch unmittelbar nach der Geburt ein Leben im Zustande der Apnoë oder auch der Asphyxie, in welchem noch nicht geatmet wird. In solchem Zustand kann das Kind ermordet werden, noch ehe der erste Atemzug zu stande kam.

Hat aber das Kind geatmet, bevor es ermordet wurde, so haben wir in der Lungenprobe, der Magendarmschwimmprobe und der Ohrprobe zuverlässige Mittel, das extrauterine Leben festzustellen.

Die Lungenprobe ist bei weitem die wichtigste aller Lebensproben.

Eine Lunge, welche geatmet hat, schwimmt als Ganzes und in ihren einzelnen Teilen im Wasser. Die fötale Lunge sinkt im klaren Wasser unter. Lungen, welche geatmet haben, überragen seitlich den Herzbeutel, fötale Lungen thun das nicht. Lungen, welche geatmet haben, fühlen sich polsterartig an, haben eine unebene, marmoriert aussehende Oberfläche und lassen aus der Schnittfläche unter Wasser auf Druck Luftperlen aufsteigen. Die fötale Lunge hat eine glatte Oberfläche und eine mehr derbe, leberartige Konsistenz.

Nun macht allerdings auch subpleurales Fäulnisemphysem die Lunge schwimmfähig, sticht man aber die Gasblasen unter Wasser an, so sinkt das Lungengewebe unter. Zudem findet man das Fäulnisemphysem dann auch an anderen Organen. Wie durch Fäulnisem-

Digitized by Google

physem, so können fötale Lungen auch durch Infektion mit anaeroben, gasbildenden Bazillen schwimmfähig werden. Aber auch in diesen Fällen wird subpleurale Gasbildung nachweisbar sein, ebenso fehlen hier die übrigen Merkmale der Lunge, welche geatmet hat. Andere Einwände gegen den Wert der Lungenprobe sind von rein theoretischer Bedeutung (Luftgehalt durch Schultze'sche Schwingungen, durch Einatmen von Luft im Uterus). Allerdings ist eine Absorption der Lungenluft, wenigstens eine partielle, z. B. infolge des Druckes eines Pleuraergusses, möglich.

Die Magendarmschwimmprobe (Breslau) stützt sich auf die Thatsache, dass beim Atmen auch Luft verschluckt wird und so in den bei der Geburt luftleeren Magen und allmählich auch in die oberen Darmabschnitte gelangt, dadurch werden Magen und Darm schwimmfähig. Es empfiehlt sich daher, behufs Sicherung dieser Lebensprobe von vornherein Speiseröhre und oberen Darmabschnitt zu unterbinden.

Diese Lebensprobe wird allerdings völlig wertlos, wenn Fäulnisgase sich gebildet haben. Sonst aber ist sie eine wertvolle Unterstützung der positiven Lungenprobe, ja, bei partieller Atelektase der Lungen frühreifer, schwächlicher Kinder kann sie sogar ausschlaggebend sein im positiven Sinne; denn derartige schwächliche Kinder können leichter Luft verschlucken als einatmen.

Die Ohrprobe ist nur in positivem Sinne zu verwerten. Sie beruht auf der Thatsache, dass erst durch ausgiebige Atmung das fötale Schleimpolster der Paukenhöhle durch atmosphärische Luft verdrängt wird. Es ist darauf zu achten, dass das Trommelfell intakt ist.

Andere Proben, als die genannten, halten einer Kritik nicht stand. Das gilt sowohl vom Harnsäureinfarkt der Nieren als auch von den Ekchymosen und Sugillationen.

Man hat längere Zeit geglaubt, dass die Ekchymosen, jene bekannten kleinen blutfarbigen Flecke an den unteren Abschnitten der Lungen, am Herzbeutel, der Schleimhaut des Respirationstraktus, des Magens und im Mediastinum für den extrauterinen Erstickungstod beweisend seien. Dem ist nicht so, denn diese Ekchymosen finden sich auch bei intrauterinem Erstickungstod; sie sind Blutextravasate infolge vergeblicher suffokatorischer Atmung.

Auch die Sugillationen, d. h. Blutunterlaufungen unter die unversehrte Haut, beweisen nicht das extrauterine Leben. Sie können sich auch bei totgeborenen Kindern finden. Nur wenn sie mit subkutanen Muskelzerreissungen und Knochenbrüchen korrespondieren, kann ihnen die Bedeutung einer vitalen Wundreaktion zukommen.

Ich komme damit zur Erörterung der Frage, inwieweit wir aus etwaigen Verwundungen der äusseren Körperoberfläche Schlüsse auf das extrauterine Leben

Digitized by Google

und auf gewaltsame Entstehung machen können. Blutunterlaufene Wundränder zeigen an, dass die Wunden dem lebenden Kinde beigebracht sind, ob aber intrauterin, ob durch den Geburtsakt, ob extrauterin in mörderischer Absicht, ist Sache der näheren, sorgfältigen Untersuchung.

Stachelbecken, Exostosen an Symphyse und Promontorium, sog. Simonard'sche Stränge, d. h. Verwachsungen zwischen Amnion und Körperoberfläche, können Defekte der äusseren Haut intrauterin hervorrufen.

Dasselbe gilt vom Geburtsakt besonders bei engem Becken. Hier sind Durchquetschungen und Druckbrand der Kopfschwarte, Schädelquetschungen mit Facialislähmung, löffelförmige Eindrücke, Fissuren, ja selbst schwere Brüche am Schädel mit intra- und extrakraniellen Blutungen gar nicht so selten. Ausnahmsweise können dabei auch die kräftigen Röhrenknochen brechen.

Es ist deshalb die genaue Beckenmessung bei der Mutter nicht zu unterlassen, ebenso am kindlichen Schädel auf die für den schwierigen Geburtsverlauf beweisende typische Konfiguration, die Verschiebungen und Unterschiebungen der einzelnen Deckknochen genau zu achten; denn gerade sie sprechen im allgemeinen gegen die Entstehung der Verletzung durch äussere Gewalt.

Ein Kephalhämatom, charakterisiert dadurch, dass es die Nähte frei lässt und flüssig bleibt, entsteht immer durch den Geburtsakt im Verlaufe der ersten Lebenstage. Auch die Zerreissung und das Hämatom des Kopfnickers kommen bei ganz spontanen Schädelgeburten infolge seitlicher Verdrehung des Kopfes vor.

Eine Selbststrangulation des Kindes bei Nabelschnurumschlingungen und hohem Sitz der Placenta ist gar nicht so selten. Andererseits lehren Beispiele, dass auch die Nabelschnur zum gewaltsamen Halszuschnüren verwendet wird.

Eine Impression des Schädels von grösserer Ausdehnung und Stärke mit ausgedehnten Weichteilverletzungen, bei fehlender Konfiguration, spricht dagegen für die äussere Gewalteinwirkung.

Verwundungen, bezw. Druckmarken der äusseren Körperoberfläche können von der Beschuldigten auf den Akt der Selbsthilfe zurückgeführt werden.

Es ist der heimlich Gebärenden ohne weiteres der innere Drang zur Selbsthilfe bei dem Durchtritt des Kindes durch die Schamspalte zuzugeben. Infolge dieser, naturgemäss ungeschickten Hilfeleistungen kann das Kind oberflächliche oder auch tiefere Verletzungen und Verwundungen erleiden. So kann bei Beckenendgeburt durch Druck der

Digitized by Google

Hände gegen das gefüllte Kolon oder die Leber eine tödliche Zerreissung dieser Organe bewirkt werden. Bei Kopflagen kann die Selbsthilfe Fingerdruckspuren an der Stirn und im Gesicht, auch vorn im Munde hinterlassen. Sitzen sie nur am Halse oder an der hinteren Rachenwand, so sind sie im allgemeinen als Würgeffekte aufzufassen (vgl. Fig. 9).

Fig. 9. Kindesmord, Würgespuren am Halse, Kontusion der Rachengegend, zerrissene Nabelschnur, Blutung aus Aa. umbilical. Blutung in die Schädeldecken [Gleichzeitig Sturzgeburt.] (1/2 nat. Gr.)

Differential-diagnostisch können die Sturzgeburt und als eine besondere Unterart derselben die unbewusste Abtrittsgeburt grosse Schwierigkeiten machen.

In jeder Stellung kann die Hochschwangere von der Geburt überrascht werden, und es kann bei weitem Becken und weiter Scheide ein kleines Kind mit einigen Wehen ausgestossen werden, dabei zu Boden stürzen und infolge des Sturzes einen tödlichen Schädelbruch davontragen. Allerdings braucht der Sturz nicht unbedingt so folgenschwer für das Kind zu sein, in manchen Fällen nimmt es infolge der Sturzgeburt überhaupt keinen Schaden.

Bezeichnend für eine derartige, überstürzte Geburt ist das Fehlen jeglicher Kopfgeschwulst. Lediglich durch das Gewicht des zu Boden stürzenden Kindes kann die Nabelschnur zerreissen oder auch aus dem Nabel geradezu ausreissen. Im ersteren Falle kann bei sistierender oder ungenügender Atmung (Asphyxie), im letzteren Falle sehr leicht eine Verblutung aus den durchrissenen Nabelgefässen erfolgen. Atmet aber das Kind ordentlich, und ist die Nabelschnur in ihrer Kontinuität durchrissen, so verblutet sich das Kind nicht aus der nicht unterbundenen Nabelschnur. Es kann ferner auch bei länger dauernder Geburt eine Erstgebärende, die ihr noch unbekannten Press- und Drangwehen als Stuhldrang empfindend, rasch zum Abtritt hinlaufen, und es kann dort beim Pressen das Kind von ihr in die Abtrittsgrube, bezw. wenn es möglich ist, ins Kloset fallen, dabei durch Aufschlagen verschiedene Verletzungen erleiden und im Kot ertrinken. — Es ist das die unbewusste Abtrittsgeburt.

Einer Mehrgebärenden dagegen soll man nicht ohne weiteres die unbewusste Abtrittsgeburt konzedieren, da sie ja die Natur der Drangwehen aus Erfahrung kennt. Sie ist daher von vornherein der beabsichtigten Abtrittsgeburt verdächtig.

Digitized by Google

Bei der Beurteilung einer Sturzgeburt kommen in Betracht: Erhebungen über den Geburtsverlauf und über die Oertlichkeit der Sturzgeburt (Fallhöhe, Beschaffenheit des Fussbodens, Nachweis einer stärkeren Blutlache am fraglichen Ort).

Ferner ist die genaue Untersuchung des Kindes und der Nabelschnur von grösster Bedeutung. Am kindlichen Schädel können eine oder auch mehrere Fissuren, oder auch einmal vereinzelt Frakturen, namentlich bei dünnen, kalkarmen Deckknochen Folgen der Sturzgeburt sein, gewöhnlich betreffen diese Verletzungen ein oder beide Scheitelbeine (vgl. Fig. 10).

Ausgiebigere, komplizierte Schädelverletzungen und Zertrümmerung des Schädeldaches sprechen dagegen für äussere Gewalteinwirkung. Gerade in der

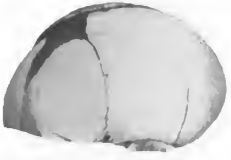


Fig. 10. Schädelverletzung infolge Sturzgeburt. (1/2 nat. Gr.) Die Verletzung betrifft nur ein Scheitelbein und setzt sich zusammen aus einer Fraktur, welche ziemlich parallel zur Sutura coronaria von der Schläfenbeinnaht zum Tuber parietale, an diesem Halt machend, hinzieht, und aus einer Fissur, die von der Mitte der Sutura coronaria ziemlich senkrecht zu dieser verläuft und am Tuber in die Fraktur übergeht.

Fig. 11. Kindesmord. Zertrümmerung des Schädels eines Neugeborenen. Kopf ins Klosett eingezwängt. (1/2 nat. Gr.)

Ausdehnung und Hochgradigkeit der Schädelverletzung besitzen wir ein wertvolles Merkmal für deren gewaltthätige Entstehung.

Im allgemeinen wird beim violenten Kindesmord eine viel zu starke Gewalt angewendet. Auch durch gewaltsames Hineinpressen eines Kindes in das Kloset kann das Schädeldach total zertrümmert werden; ein schönes Beispiel derart bringt Fig. 11.

Natürlich muss der Gerichtsarzt wissen, dass angeborne Knochendefekte am kindlichen Schädel recht häufig sind, eine Osteoporose, Craniotabes, ein Wormianischer Schaltknochen mit seinen gezackten, aber mit Periost glatt bekleideten Rändern, dürfen von ihm nicht irrtümlich als Folgen äusserer Gewalteinwirkung gedeutet werden.

Digitized by Google

Jedoch können beide Momente gleichzeitig in Frage kommen, d. h. eine tödliche Schädelverletzung durch äussere Gewalt neben angeborenem Ossifikationsdefekt (vergl. Fig. 12).

Fig. 12. Kindesmord. Tödliche Schädelverletzung durch Fusstritt auf den Kopf (angeblich durch Sturzgeburt in einer Droschke). ($^1/_2$ nat. Gr.) Aus dem linken Scheitelbein ein dreieckiges Stück ganz ausgebrochen. Längs- und Querfraktur durch das Tuber parietale der anderen Seite. Ossifikationsdefekt in der Umgebung der kleinen Fontanelle.

Eine durchrissene Nabelschnur ist nicht zu verkennen: die ungleiche, unregelmässige Beschaffenheit der Trennungsfläche, welche die widerstandsfähigeren Gefässe isoliert überragen, lässt keinen Zweifel aufkommen.

Eine mumifizierte Nabelschnur spricht gegen die unbewusste Abtrittsgeburt, das Kind muss vorher an der Luft gelegen haben, denn nur so ist eine Mumifikation der Nabelschnur möglich.

Gelangt das lebende Kind absichtlich oder unabsichtlich in ein Medium, welches den Zutritt atmosphärischer Luft unmöglich macht, in die Kotmasse einer Abtrittsgrube, in eine Kloake, einen Teich, Tümpel, Fluss, so wird es im Erstickungskampf diese mehr oder weniger dünnflüssigen Massen tief aspirieren.

Wir werden dementsprechend die betreffende Ertränkungsflüssigkeit bis in die feinsten Verzweigungen der Luftwege verfolgen und eventuell auch im Magen und in der Paukenhöhle nachweisen können. Dazu kommt beim Tod durch Ertrinken der ballonierte Zustand der Lungen, welche beim Eröffnen der Brusthöhle nicht zusammensinken, weil die Luftröhren mit Schleim und Ertränkungsflüssigkeit angefüllt sind.

Ist das Kind lebendig verscharrt, so wird es ganz von der Beschaffenheit der vor Mund und Nase befindlichen Massen abhängen, ob sie tief in die Luftwege aspiriert werden und damit zum Nachweis der Schuld führen können. Jedenfalls soll man nie unterlassen, von vornherein Mund, Nase, bezw. obere Luftwege auf fremde Bestandteile genau zu untersuchen.

Ist der Körper des Kindes mit Brandblasen bedeckt, so ist Pemphigus auszuschliessen. Brandblasen entstehen auf einmal, Pemphigusblasen dagegen allmählich im Verlaufe der ersten Lebenstage und führen in der Regel zwischen dem 5. und 8. Tage zum Tode. Sollen die Brandblasen vielleicht unverschuldet beim Baden in zu heissem Wasser entstanden sein, so werden wir sie an den Stellen vermissen müssen, wo die Mutter das Kind mit ihren Händen während

Digitized by Google

des Badens gestützt hat, also gewöhnlich am Rücken. Dass auch Verbrennen bis zur Verkohlung vorkommt, lehrt dieses Präparat, das in einem Bratofen angetroffen wurde.

Am augenscheinlichsten ist der mittelst schneidender Instrumente vollführte Kindesmord. So sehen Sie hier einen Fall, wo ein Messer links neben dem Nabel in schräger Richtung nach oben durch das Zwerchfell eingestochen wurde und die Herzspitze perforierte. Auch die totale Schädelzertrümmerung dürfte der Beurteilung keine Schwierigkeiten machen. Um so grösser können sie dort sein, wo weniger augenfällige Arten des Kindesmordes gewählt wurden, wie z. B. Stiche mit einer Nadel in Fontanelle, Schläfe oder Genick, Verschliessen der Atmungswege durch ein Tuch, Erde, Moos, Watte, Papierpfropfen, Finger, Einzwängen des Kindes in einen engen Kasten.

Das gilt auch von dem Tode durch Aussetzen in Kälte. In Betreff der letzteren Todesart ist zu bemerken, dass Neugeborene stärkeren Wärmeverlust bekanntlich weit schlechter vertragen als Mangel an Nahrung. Einen charakteristischen Sektionsbefund für den Tod durch Abkühlung giebt es nicht.

Fig. 13. Kindesmord durch Erdrosselung; Neugeborenes, selbständig gelebt und geatmet. Strangulationsmarke und Würgespuren am Halse. Sugillation und Verletzung am Mundboden, Rachen und an der Zunge. Zerreissung des Zungenbändchens. Einreissung der Nabelschnur. Einriss im Bauchnabel. (1/2 nat. Gr.)

Auch aus Mangel an Pflege kann ein Neugeborenes sterben. Es dürfte im letzteren Falle schwierig sein, den Thatbestand des Kindesmordes zu erhärten. Ja, nicht einmal eine fahrlässige Tötung aus § 222 D.St.G.B. wird sich mangels eines bezeichnenden Sektionsbefundes mit der zwingenden Darlegung des ursächlichen Zusammenhanges begründen lassen, es sei denn, dass dies aus besonderen Nebenumständen möglich wäre. Es ist nämlich die Frage, ob in dem speziellen, uns zur Begutachtung vorliegenden Falle das Kind bei besserer Pflege sicher am Leben geblieben wäre, schwerlich zu bejahen, weil sich das unserer Beurteilung entzieht.

In Betreff der Frage, wie lange das Kind gelebt hat, ergeben sich folgende Anhaltspunkte:

Hängt die unveränderte Nachgeburt noch mit dem Kinde zusammen, so hat das Kind nur wenige Stunden gelebt;

Digitized by Google

ist schon Milch im Magen und Darm, das Kindspech entleert, so hat es mindestens einen Tag gelebt;

beginnt die Demarkation am Nabel, so 2—3 Tage;

ist die Nabelschnur abgefallen, 4—8 Tage.

Hinterlassen die Handlungen der Mutter keine äusseren Spuren, ist dem Kind im Stadium der Apnoë oder Asphyxie die atmosphärische Luft in geschickter Weise abgeschnitten worden, ist die Mutter dabei vorsichtig in ihren Aussagen, so wird sie sich kaum überführen lassen.

Auch kann ja das Kind ohne Zuthun der Mutter unter der Bettdecke zwischen den Beinen der Mutter Fruchtwasser und Blut aspirieren und daran ersticken. Giebt die Mutter an, während des letzten Stadiums der Geburt ohnmächtig bezw. bewusstlos gewesen zu sein, so wird diese Möglichkeit an sich nicht verneint werden können. Ohnmachten, insbesondere infolge starken Blutverlustes, kommen in der Nachgeburtsperiode vor.

Auch die Möglichkeit einer tödlichen Verletzung des Kindes im eklamptischen oder auch epileptischen Anfall der Mutter besteht.

Man sieht, dass der exakte Nachweis der Schuld in manchen Fällen nicht mit der erforderlichen Sicherheit geliefert werden kann. In dubiis pro reo!

Wo sollte auch dieser humane Grundsatz mehr Anwendung verdienen als gegenüber diesen bemitleidenswerten Opfern der allgewaltigen Libido sexualis!

Digitized by Google

Die Zurechnungsfähigkeit.

Neunter Vortrag des Cyklus „Gerichtliche Medizin", gehalten am 11. März 1902

von

Prof. Dr. **E. Mendel.**

Die Zurechnungsfähigkeit ist die Fähigkeit, wegen einer durch das Strafgesetz mit Strafe bedrohten Handlung, strafrechtlich zur Verantwortung gezogen werden zu können.

Das deutsche Strafgesetz kennt eine Reihe von Bedingungen, unter denen eine an und für sich strafbare Handlung dem Thäter nicht zugerechnet wird.

Die unentwickelte Geisteskraft des Kindes bis zur Vollendung des 12. Lebensjahres (§ 55), das spätere Alter bis zum vollendeten 18. Jahr, wenn die zur Erkennung der Strafbarkeit der begangenen Handlung erforderliche Einsicht nicht bestand (§ 56), die Notwehr (§ 53) oder andere Notstände, welche mit Gefahr für Leib und Leben der eigenen Person oder eines Angehörigen (§ 52 und § 54) verbunden waren, mangelnde Einsicht in die Sachlage, Irrtum in Thatsachen (§ 59) endlich geistige Krankheit (§ 51) schliessen die Zurechnungsfähigkeit für die unter jenen Bedingungen begangenen strafbaren Handlungen aus.

An dieser Stelle soll nur von der in dem § 51 des Deutschen Strafgesetzbuches festgestellten Zurechnungsunfähigkeit die Rede sein:

„Eine strafbare Handlung ist nicht vorhanden, wenn der Thäter zur Zeit der Begehung der Handlung sich in einem Zustande von Bewusstlosigkeit oder krankhafter Störung der Geistesthätigkeit befand, durch welchen seine freie Willensbestimmung ausgeschlossen war."

Der ärztliche Sachverständige, zur Beantwortung der Frage aufgefordert, ob im konkreten Falle die Voraussetzungen des § 51 vorliegen, hat eine Untersuchung des Angeschuldigten[1]) vorzunehmen,

1) Eine Begutachtung ohne persönliche Untersuchung, lediglich auf Grund der Akten, ist abzulehnen, sie könnte nur dann in Frage kommen, wenn es sich um die frühere Zurechnungsfähigkeit einer Person handelt, welche unterdes verstorben ist.

Digitized by Google

welche selbstverständlich eine genaue Kenntnis der psychiatrischen Untersuchungsmethoden, wie der Psychiatrie selbst, zur Vorbedingung hat.

Es ist eine Krankengeschichte aufzunehmen, deren Einzelheiten nach den Thatsachen, welche die psychiatrische Klinik lehrt, festzustellen sind.

Hier sollen nur einige Punkte hervorgehoben werden, welche für den in Rede stehenden Zweck von besonderer Wichtigkeit sind:

1) Die hereditäre Anlage. Die Bedeutung derselben für die Erzeugung von Geisteskrankheiten braucht hier nicht hervorgehoben zu werden: für die forensische Praxis ist es wichtig zu wissen, dass die erbliche Anlage in einer grösseren Reihe von Fällen zwar eine ausgesprochene Geisteskrankheit nicht erzeugt, wohl aber Naturen schafft, welche, ohne als geisteskrank bezeichnet werden zu können, in Bezug auf ihr Denken und Fühlen und dementsprechend auch in Bezug auf ihr Handeln wesentlich von dem Mittel abweichen. Leicht reizbar, leicht geneigt, augenblicklichen Impulsen zu folgen, nicht dabei unterworfen dem Dazwischentreten jener hemmenden Gegenvorstellungen, welche unsere Handlungen zu überlegten machen, kommen derartige Hereditarier mit dem Strafgesetz in Konflikt. Ihre Handlungen, bei welchen die Geringfügigkeit des Motivs öfter in keinem Verhältnis zu der Schwere der That steht, würden ein psychologisches Rätsel sein, wenn man nicht den hereditär belasteten Boden berücksichtigt, auf welchem jene entstanden sind. Die strafrechtliche Beurteilung der Handlungen dieser Art der Hereditarier bedarf einer besonderen Besprechung.

2) Die Anamnese hat ferner besonders eingehend die Lebensgeschichte des Angeschuldigten zu erörtern. Die Beantwortung der Fragen, wo er in die Schule gegangen, wie weit er es in derselben gebracht, in welchen Fächern er etwa besonders leistungsfähig, in welchen er besonders schwach war, in welchem Alter er abgegangen, wo er in der Lehre, ob er Soldat gewesen, und wie seine Führung beim Militär war, ist neben der über etwa erlittene Vorstrafen in vielen Fällen von der grössten Bedeutung für die ärztliche Beurteilung.

Zuweilen gibt die Kenntnis von dem Verhalten in der Schule schon das notwendige Material für die Stellung einer psychiatrischen Diagnose, speziell der Imbecillität, welche oft genug ohne die Berücksichtigung jener Thatsachen nicht erkannt wird.

3) In gleicher Weise sind besonders Zeichen zu berücksichtigen, welche auf vorhanden gewesene oder noch vorhandene Epilepsie oder Hysterie deuten. In Bezug auf erstere ist nach Pavor nocturnus in der Kindheit, nach Bettnässen, nach vorhanden gewesenen Schwindelanfällen zu fragen, wenn nicht etwa der Nachweis ausge-

Digitized by Google

bildeter epileptischer Anfälle das Vorhandensein einer Epilepsie sicher feststellt.

4) Intoxikationen, welchen sich der Angeschuldigte ausgesetzt hat, sind immer besonders hervorzuheben.

Unter diesen spielt der Alkohol weitaus die hervorragendste Rolle, wenn auch etwaiger Morphinismus, Cocainismus u. s. w., selbst Nikotianismus u. s. w. nicht ausser acht zu lassen ist. In Bezug auf den ersteren ist nicht bloss die Art und Menge der genossenen alkoholhaltigen Getränke zu erwähnen, es ist speziell auch die individuelle Reaktion auf den Genuss des Alkohols zu erforschen, und da, wo eine im Rausch begangene strafbare Handlung in Frage steht, sind auch die äusseren Umstände, unter denen sich das Individuum zur Zeit der That befunden hat, wie der der Intoxikation vorangegangene Gemütszustand des Thäters (Aerger, Kummer, Sorge u. s. w.) in Rechnung zu ziehen.

Nur zu oft wird bei der strafrechtlichen Beurteilung lediglich die Quantität des aufgenommenen Alkohols festgestellt, und auf Grund der Feststellung derselben die Frage beantwortet, ob eine „sinnlose" Trunkenheit vorhanden gewesen ist oder nicht.

Der augenblickliche Zustand des Thäters wird sowohl in Bezug auf seine geistige Fähigkeit wie nach der Richtung der körperlichen Funktionen zu erörtern sein.

Die Untersuchung der Psyche hat die vorhandene Summe des Wissens, die Intelligenz, wie die Reproduktionsfähigkeit nach den in der Psychiatrie gebräuchlichen Methoden festzustellen. Der Entwickelungsgang des Individuums, die genossene Schulbildung, die soziale Stellung desselben werden da, wo nicht in die Augen springende und unzweifelhafte Defekte vorhanden sind, den Massstab abgeben müssen, ob die Intelligenz in der Breite des Normalen nur wenig entwickelt, ob sie infolge eines krankhaften Zustandes des Gehirns nicht zur Ausbildung kommen konnte (Imbecillitas), oder ob sie, erst normal entwickelt, defekt geworden ist (Dementia). Auch die Frage nach der Beschaffenheit der Urteilsgefühle, speziell der sittlichen Begriffe, ist in diese Untersuchung mit aufzunehmen, vor Allem ob, wenn jene vorhanden, sie auf dem Boden selbständig erworbener Begriffe entstanden sind, oder ob sie lediglich als Reproduktionen, Nachsprechen erlernter Sätze zu erachten sind, welche für die Person nur die Bedeutung von Phrasen haben. Bei der Untersuchung der Reproduktionskraft wird man festzustellen haben, ob das Individuum zur Zeit im stande ist, überhaupt augenblickliche Eindrücke in sein Gehirn so aufzunehmen, dass es sie nach kurzer Zeit wieder reproduzieren kann (Verlust der Merkfähigkeit bei Dementia senilis, bei progressiver Paralyse), ob es für die Erlebnisse aus der letzten Zeit und für die aus vergangener Zeit ein

Digitized by Google

normales Gedächtnis hat, oder ob nach einer oder der anderen Richtung hin ein Ausfall besteht.

Endlich wird auch auf das etwaige Vorhandensein von Illusionen oder Hallucinationen oder von beiden zu achten sein.

Die körperliche Untersuchung, welche sich auf alle Organe (auch auf den Urin!) zu erstrecken hat, ist besonders nach zwei Richtungen hin in forensischer Beziehung von besonderer Bedeutung, einmal in Bezug auf etwa vorhandene sog. „Degenerationszeichen", und dann in Bezug auf Lähmungssymptome an den motorischen Nerven, auf krankhafte Veränderungen an den Pupillar- und Sehnenreflexen. Das Vorhandensein der Degenerationszeichen hat nur dann einen Wert, wenn dieselben in grösserer Zahl und besonderer Intensität nachgewiesen werden können. Eines oder das andere jener Zeichen oder auch mehrere kommen oft genug bei geistig völlig normalen Individuen vor. Sind sie in grösserer Zahl vorhanden, sind sie auch in einer erheblichen Deformation des Schädels, dessen Untersuchung und Beschreibung nie unterbleiben darf, nachweisbar, dann wird die Möglichkeit, öfter die Wahrscheinlichkeit nahegelegt sein, dass auch das Gehirn „degeneriert", und dementsprechend die geistige Beschaffenheit des Thäters nicht 'normal ist. Entscheidend für den definitiven Ausspruch, ob „geisteskrank" oder „geistesgesund", sind die körperlichen Degenerationszeichen nicht.

Reflektorische Pupillenstarre, Mangel der Achilles- oder Patellarreflexe werden, wenn für dieselben nicht etwa eine Erkrankung peripherischer Nerven als Ursache festgestellt werden kann, auf eine Erkrankung des Zentralnervensystems hinweisen und in Bezug auf den Schluss, dass eine Gehirnerkrankung nicht vorliegt, zur grössten Vorsicht mahnen.

In den hierher gehörigen Fällen ist auch die Untersuchung mit dem Augenspiegel nicht zu unterlassen.

Endlich hat der Gutachter — in der Regel an der Hand der gerichtlichen Akten — mit dem Angeschuldigten die in Frage stehende strafbare Handlung zu erörtern. Sofern derselbe nicht etwa angiebt, dass er überhaupt nichts von der ihm zur Last gelegten Handlung wisse, oder dass er sich nur dunkel an einzelne Momente erinnere, oder dass er sie überhaupt leugnet, wird das etwaige Motiv der That (causa facinoris), die Prämeditation, das Verhalten desselben während und nach der That, das Bewusstsein der Strafbarkeit, die Bereuung derselben zu besprechen sein.

Die auf Grund der persönlichen Untersuchung festgestellten Thatsachen sind an entsprechender Stelle zu ergänzen durch die Aussage von Zeugen und Bekundungen von Sachverständigen, resp. diese den Angaben des Angeschuldigten gegenüberzustellen.

Digitized by Google

Auf diesem thatsächlichen Material baut sich sodann das Gutachten auf.

Das Gutachten hat in erster Reihe die wissenschaftliche Diagnose der bestehenden Geisteskrankheit, wenn überhaupt eine solche vorhanden ist, oder die einer etwa bestehenden Neurose (Epilepsie, Hysterie) oder einer chronischen Intoxikation (Alkoholismus, Morphinismus u. s. w.) festzustellen.

Bei dieser Diagnose hüte man sich, Symptome zu verwerten, deren Bedeutung nicht allgemein anerkannt, nicht ein sicherer Besitz der Wissenschaft, vielleicht nur Gegenstand augenblicklicher wissenschaftlicher Diskussion sind. Durch die Vorbringung solcher unfertigen Dinge, deren zweifelhafter Wert auch von den Richtern und Staatsanwälten sehr schnell erkannt wird und Misstrauen gegen den Sachverständigen erweckt, wird nur zu leicht auch ein Zwiespalt, wenn mehrere Sachverständige berufen sind, unter diesen hervorgerufen, welcher dem Ansehen der Wissenschaft, öfter auch dem Angeschuldigten schadet.

Das Gleiche gilt von dem Versuch, eine ganz spezielle wissenschaftliche Diagnose, vielleicht eine ganz besonders geistreiche, zu stellen, sofern deren Richtigkeit nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden kann.

Derartige Diagnosen gehören nicht vor das Forum, in welchem nur unzweifelhafte Thatsachen dem Richterspruch zur Grundlage dienen dürfen.

Der wissenschaftlichen Auseinandersetzung folgt die Beantwortung der Fragen, welche für das weitere strafrechtliche Verfahren von wesentlicher oder entscheidender Bedeutung ist. Die Schlussfolgerungen können sich in einem oder dem anderen der nachstehenden Sätze feststellen lassen.

1) Der Angeschuldigte ist nicht geisteskrank und hat auch zur Zeit der Begehung der Handlung weder an einem Zustand von Bewusstlosigkeit noch an einem Zustand krankhafter Störung der Geistesthätigkeit gelitten.

2) Der Angeschuldigte ist zur Zeit geisteskrank und aus diesem Grunde verhandlungsunfähig[1]).

Es ist nicht mit Sicherheit zu sagen, ob diese Geisteskrankheit oder eine andere Form derselben auch zur Zeit der Begehung der Handlung bestanden hat.

In diesem Falle kann die vorläufige Einstellung des Verfahrens beschlossen werden (§ 203 der Strafprozessordnung).

1) Reichsgerichtsentscheidung vom 8. Januar 1897: Nicht im Stande, dem Gange einer Verhandlung zu folgen, in derselben in angemessener Weise sein Recht zu wahren, seine Verteidigung in verständiger und verständlicher Weise zu führen.

Digitized by Google

3) Es sind Thatsachen vorhanden, welche auf das Bestehen einer krankhaften Störung der Geistesthätigkeit hinweisen, ein sicheres Urteil, ob dieselbe thatsächlich vorhanden, und in welcher Art und in welchem Grade dieselbe besteht, lässt sich aber erst auf Grund einer Beobachtung in einer Irrenanstalt gewinnen.

Der Sachverständige (nicht der Staatsanwalt oder der Verteidiger) hat in diesem Fall auf Grund des § 81 der Strafprozessordnung den Antrag zu stellen, dass der Angeschuldigte in eine öffentliche Irrenanstalt zur Beobachtung gebracht wird, welche die Dauer von 6 Wochen nicht übersteigen darf.

4) Der Angeschuldigte ist jetzt nicht geisteskrank, hat sich aber zur Zeit der Begehung der Handlung in einem Zustande von Bewusstlosigkeit oder krankhafter Störung der Geistesthätigkeit im Sinne des § 51 des deutschen Strafgesetzbuchs befunden.

5) Der Angeschuldigte ist zur Zeit geisteskrank und hat sich auch bei Begehung der Handlung in einem Zustande von Bewusstlosigkeit oder krankhafter Störung der Geistesthätigkeit im Sinne des § 51 des Strafgesetzbuchs befunden.

6) Der Angeschuldigte hat zwar zur Zeit der Begehung der Handlung sich weder in einem Zustande von Bewusstlosigkeit noch in einem Zustande krankhafter Störung der Geistesthätigkeit im Sinne des § 51 des Reichs-Strafgesetzbuchs befunden, derselbe leidet aber zur Zeit und litt zur Zeit der strafbaren Handlung oder nur zur Zeit der letzteren an einem krankhaften Zustande des Nervensystems, welches sein Handeln in ungünstiger Weise beeinflusste.

Der Sachverständige wird unter diesen Umständen die Annahme mildernder Umstände, welche für die verminderte Zurechnungsfähigkeit einzutreten haben, beantragen.

Kommt das Gutachten zu einem der Schlüsse ad 4—6, so ist es die weitere Aufgabe des Sachverständigen, auseinanderzusetzen, wie die angeschuldigte Handlung auf dem Boden des krankhaften Zustandes entstanden, sich aus demselben entwickelt hat.

Allerdings hat das Plenum des norddeutschen Reichstags die ursprüngliche Fassung des damaligen § 49, wonach die freie Willensbestimmung „in Bezug auf die That“ im Fall der nicht vorhandenen Zurechnungsfähigkeit ausgeschlossen sein müsste, in der Weise verändert, dass das „in Bezug auf die That“ gestrichen wurde, also der Nachweis eines direkten Zusammenhangs der Handlung und der Geisteskrankheit nicht erbracht zu werden braucht.

Immerhin wird der Sachverständige diesen Zusammenhang zu erörtern haben, und sein Gutachten wird durch den Nachweis dieses Zusammenhangs an überzeugender Kraft gewinnen.

Es soll mit Rücksicht darauf in den folgenden Ausführungen des weiteren dieser Zusammenhang erläutert werden, und ich folge

Digitized by Google

dabei der Zweiteilung des § 51, d. h. bespreche nacheinander die Zustände von Bewusstlosigkeit und sodann die Zustände von krankhafter Störung der Geistesthätigkeit mit den sich in diesen Zuständen entwickelnden strafbaren Handlungen.

Wir beginnen mit den Zuständen von Bewusstlosigkeit. Unter Bewusstsein verstehen wir die Summe aller im Augenblick vorhandenen sinnlichen Wahrnehmungen, Denkvorstellungen, und der vorhanden gewesenen, soweit sie reproduziert werden können. Ein Zustand von Bewusstlosigkeit ist demnach ein Ausgelöschtsein des gesamten geistigen Inhalts, damit aber auch die Unfähigkeit, aus dem Bewusstsein Handlungen hervorgehen zu lassen.

Ein Mensch, welcher soeben einen schweren apoplektischen Insult erlitten, welcher im typisch-epileptischen Anfall oder in einem Zustand tiefer Chloroformnarkose, oder in dem höchsten Grade der Trunkenheit sich befindet, ist bewusstlos; es bestehen psychische Vorgänge überhaupt nicht.

Es kann in einem solchen bewusstlosen Zustand eine Mutter im epileptischen Anfall ihren in ihrem Bett befindlichen Säugling durch Erdrücken töten, aber es handelt sich dann nicht um einen Thäter, sondern um eine physikalische Masse, welche das Unheil hervorbringt. Zustände von Bewusstlosigkeit können in manchen Fällen durch Unterlassung gewisser Handlungen, welche im gegebenen Augenblick auszuführen waren, zu strafrechtlicher Verfolgung führen. Ein Lokomotivführer sieht im bewusstlosen Zustand (epileptoider Anfall bei beginnender progressiver Paralyse) das Haltesignal nicht und führt dadurch einen Zusammenstoss herbei. Ein Streckenarbeiter sieht im epileptischen Anfall den herankommenden Zug nicht, bleibt auf dem Schienengleise stehen und wird getötet, ein Fall, welcher allerdings nicht strafrechtlich, sondern zivilrechtlich zu meiner Beurteilung kam, da es sich um die Rente der Hinterbliebenen handelte, welche im Fall des Selbstmordes nicht gewährt worden wäre. Das Gesetz hat unzweifelhaft für diese so seltenen Fälle nicht eine besondere Fassung dem § 51 geben wollen, es ist vielmehr anzunehmen, dass unter Bewusstlosigkeit zu verstehen ist „Aufhebung des Selbstbewusstseins".

Wenn aber Bewusstlosigkeit Aufhebung des Selbstbewusstseins bedeutet, und in der praktischen Anwendung des § 51 in foro gilt diese Auffassung ohne Widerspruch — dann handelt es sich hier um einen Zustand, welcher unter den verschiedensten Bedingungen und in der verschiedensten Art recht häufig die ärztlichen Sachverständigen beschäftigt.

Unter Selbstbewusstsein verstehen wir die Thatsache, dass das Ich, die Persönlichkeit, der Kern, welcher sich allmählich aus den nach Ort und Zeit verschiedenen Bewusstseinszuständen herausgebildet

Digitized by Google

hat, die augenblicklichen oder soeben vorhanden gewesenen Vorgänge des Bewusstseins in Verbindung oder in Gegensatz zu der Aussenwelt bringt. Eine grosse Reihe von Handlungen vollziehen sich jeden Tag bei Gesunden unter der Schwelle des Selbstbewusstseins in ausgeschliffenen Bahnen, ohne dass das Ich sich dessen bewusst wird. Wir erwiedern den Gruss eines Bekannten auf der Strasse, während wir uns selbst mit etwas ganz anderem beschäftigen; wenn jener längst vorübergegangen ist, wird unser Ich darauf aufmerksam, wen es gesehen und gegrüsst hat. Die mannigfachsten täglich sich wiederholenden Verrichtungen, Ankleiden u. s. w., vollziehen wir, während das Ich den Gang der Verrichtungen weder leitet, noch desselben sich bewusst ist.

Bei der Besprechung der Zustände von „Aufhebung des Selbstbewusstseins" lassen Sie mich von der Epilepsie ausgehen, da hier dieselben am besten gekannt und am genauesten studiert sind, da sie ausserdem hier die grösste praktische Bedeutung haben.

Ich habe bereits vorhin Fälle erwähnt, in welchen bei Epileptikern Pausen des Bewusstseins ohne Krämpfe mit völliger Handlungsunfähigkeit sich zeigen. Das ist die eine Art der sogenannten epileptoiden Anfälle. In einer Reihe anderer Fälle ist dagegen trotz ausgeschalteten Selbstbewusstseins die Handlungsfähigkeit nicht aufgehoben. Man hat derartige Zustände ebenfalls bald als epileptoide, als epileptische Aequivalente, psychische Epilepsie bezeichnet, bald Dämmerzustände, bald Traumzustände genannt.

Man kann die kurz dauernden, in Minuten oder Teilen einer solchen ablaufenden Anfälle als epileptoide, die länger, Stunden, Tage, selbst Wochen dauernden als Dämmerzustände, und endlich diejenigen Dämmerzustände, in welchen Hallucinationen auftreten, als Traumzustände bezeichnen, wobei man aber nicht vergessen darf, dass es scharfe Grenzen zwischen den verschiedenen Arten dieser Zustände nicht giebt. Endlich können solche Anfälle mit pathologisch gesteigertem Thätigkeitsdrang als epileptische Tobsucht auftreten.

Alle diese verschiedenen Zustände können dem typischen epileptischen Anfalle vorausgehen (praeepileptisch), sie werden in diesem Fall durch denselben beendet, zuweilen folgen sie dem Anfall unmittelbar (postepileptisch), meist ersetzen sie denselben als Aequivalente.

Die forensisch wichtigen Handlungen, welche sich in denselben vollziehen, äussern sich mit besonderer Häufigkeit als Auskleiden, als Entblössen der Geschlechtsteile (Exhibitionismus) mit und ohne Masturbation, als Entleerung von Urin oder Stuhlgang ohne Rücksicht auf die Umgebung, auf offener Strasse. Aber auch gewaltthätige Handlungen, Verletzungen eines Dritten mit einem Instrument,

Digitized by Google

welches gerade in der Hand oder Nähe des Kranken sich befindet, kommen vor.

Diebstähle (Einstecken von gerade daliegenden Gegenständen), Raub auf offener Strasse, Brandstiftungen (nicht allzu selten) können in solchem Zustand begangen werden.

Vor einer Reihe von Jahren legte ein epileptischer Tischlergeselle auf dem Boden des Hauses, auf welchen er sich zum Schlafen in der Mittagspause begeben hatte, Feuer an, und nachdem er dies gethan und sich an seine Arbeitsstelle zurückbegeben hatte, bekam er einen epileptischen Anfall. Er hatte schon früher an Epilepsie gelitten, und epileptische Anfälle kehrten auch später während der Behandlung in der Irrenanstalt wieder. Die Motivlosigkeit und Plötzlichkeit, mit welchen sich derartige Handlungen im epileptoiden Anfall vollziehen, der vollständige Mangel an Rücksicht in Bezug auf die äusseren Umstände, die drohende sofortige Verhaftung u. s. w. sind wesentliche Kriterien für die Erkennung derartiger Zustände.

Manche dieser Handlungen, besonders das Auskleiden und das Entblössen der Geschlechtsteile, kehren in einzelnen Fällen mit grosser Regelmässigkeit in jedem Anfalle wieder. Dabei kann auch der von aussen kommende Sinneseindruck eine gewisse Rolle spielen.

Ein berittener Zollbeamter war wegen Exhibitionismus angeklagt; derselbe hatte in der Regel stattgefunden, wenn er auf seinen Dienstritten ein weibliches Wesen kommen sah. Die wissenschaftliche Deputation erklärte ihn für an epileptoiden Anfällen leidend, er endete an Paralyse im Irrenhaus.

Die Handlungen, welche in den länger dauernden Dämmerzuständen oder Traumzuständen ausgeführt werden, können höchst komplizierter Natur sein.

Ich erinnere an das Schauspiel „Der Andere" von Lindau, in welchem ein epileptischer Staatsanwalt im Dämmerzustand in eine Verbrecherkneipe gerät, dort einen Einbruch bei sich verabredet und diesen bei der Wiederkehr des Dämmerungszustandes thatsächlich ausführt.

Ich hatte Gelegenheit, einen pekuniär gut situierten Schauspieler zu begutachten, welcher, selbst epileptisch, mit besonderem Interesse in jenem Stück gespielt hatte, im Dämmerzustand einbrach, eine Reihe von Silbersachen entwendete, sie bei einem Pfandleiher versetzte, sich für das Geld einen Stockdegen kaufte und bald darauf verhaftet wurde.

Er wurde auf Grund des ärztlichen Gutachtens freigesprochen, später sich auf der Bühne während des Spiels wiederholende epileptoide Anfälle, in denen es zu strafbaren Handlungen nicht kam, bestätigten die Diagnose.

In solchen Dämmerzuständen tritt nicht selten ein Drang, herumzulaufen, ein (Poriomanie). Auf dem Wege können Kneipen auf-

Digitized by Google

gesucht, Unterhaltungen geführt und Verabredungen getroffen, Einkäufe gemacht werden.

Ein recht instruktives und einwandsfreies Beispiel bot mir eine Patientin meiner Poliklinik, welche hier wegen Epilepsie behandelt wurde. Eines Tages sprach sie gelegentlich ihres Besuches ihre Verwunderung darüber aus, dass sie einen neuen Sonnenschirm in der Hand hatte. Bei ihrem nächsten Besuch brachte sie die Aufklärung in folgender Weise: Sie war von Haus fortgegangen, um die Poliklinik aufzusuchen. Unterwegs hatte sie ihren „Anfall" bekommen. Sie war in ein Geschäft gegangen, hatte dort, obwohl ihr alter Sonnenschirm noch sehr brauchbar war, und sie eines anderen nicht bedurfte, einen neuen gekauft und bezahlt, die Adresse ihrer Wohnung angegeben, wohin ihr der alte geschickt werden sollte, und war aus ihrem Dämmerzustand erst in der Poliklinik aufgewacht, wo sie sich unvermutet in dem Besitz des neuen Schirmes sah.

Es mag dabei bemerkt werden, dass es bezeichnend für den Augenblick des Erwachens aus dem Dämmerzustand ist, dass sich die Kranken in einer ganz unerwarteten, ihnen vorerst unerklärlichen Situation finden.

Hat man Gelegenheit, einen solchen Kranken, welcher sich im Dämmerzustand befindet, zu sehen, so zeigt er sich blass mit weiten Pupillen, mit träger oder erloschener Reaktion auf Lichteindruck und ausdruckslosem Gesicht.

Man hat früher als charakteristisch für derartige Zustände die mit Aufhebung des Selbstbewusstseins bestehende Amnesie für die Dauer des Anfalls betrachtet.

Das weitere Studium derartiger Fälle hat jedoch ergeben, dass öfter keine völlige Amnesie, sondern dass eine gewisse summarische Erinnerung besteht, oder dass auch einzelne Momente aus der Zeit des Anfalls in der Erinnerung aufbewahrt werden.

Die gerichtlichen Fälle geben hierüber aber eine einwandsfreie Auskunft nicht, hier hat der Angeschuldigte durch Verlesung von Protokollen, wie Aussagen von Zeugen, so viel schon von den Vorgängen während des Anfalls gehört, dass er schliesslich nicht mehr im stande ist, zu sagen, was thatsächlich in seiner Erinnerung aus dem Anfall vorhanden ist, oder was er nach den Erzählungen späterer Vorhaltungen reproduziert.

Es sei dabei sogleich noch auf eine andere Thatsache der postparoxysmalen Zeit aufmerksam gemacht.

Epileptiker nehmen aus ihren Dämmer- und Traumzuständen zuweilen Vorstellungen hinüber in den wachen Zustand. Diese Vorstellungen haben für sie öfters die Bedeutung realer Thatsachen, wirklicher Erlebnisse.

Man wird mit Rücksicht darauf die Zeugenaussagen und Eide

Digitized by Google

von Epileptikern, welche an solchen Dämmer- und Traumzuständen leiden, nur mit grosser Vorsicht verwerten dürfen.

Endlich wirft sich in foro zuweilen die Frage auf: wie ist eine vom Standpunkt des Thäters aus wohlmotivierte und von demselben nachweislich intendierte strafbare Handlung zu beurteilen, welche derselbe im nachgewiesenen epileptischen Aequivalent begeht.

Die Ausführung der That (und gegen diese, nicht gegen die verbrecherische Absicht, richtet sich die Strafandrohung), ist hier in einem Zustand geschehen, in welchem das Ich ausgeschaltet, während die in demselben enthaltenen Vorstellungen, welche die Ausführung verhindert hätten oder wenigstens verhindern konnten, nicht hemmend aufzutreten im stande waren.

Strassmann berichtet von einer Frau, welche aus Not den Entschluss gefasst hatte, sich mit ihrem Kinde zu töten. Sie entwendet zu diesem Zwecke Chloroform und führt die That im epileptischen Dämmerzustand in der Art aus, dass sie dem Kinde ein chloroformgetränktes Taschentuch vorhält. Sie stellt sich als Mörderin selbst.

Von den geschilderten Zuständen unterscheidet sich durch das massenhafte Auftreten von schreckhaften Hallucinationen, besonders im Gebiete des Gesichts und Gehörs, und durch die jedes Mass überschreitende Gewaltthätigkeit jene Aufhebung des Selbstbewusstseins, welche im Furor epilepticus vorkommt. Derselbe kann in wenigen Minuten ablaufen, er kann jedoch Tage und Wochen anhalten.

Die soeben beschriebenen Zustände von Aufhebung des Selbstbewusstseins kommen in annähernd gleicher Weise auch bei hysterischen Personen vor und werden dann als hysterische oder hysteroepileptische Dämmerzustände, Traumzustände u. s. w. bezeichnet. Zuweilen lässt sich der krankhafte Zustand des Thäters in solchen Fällen direkt dem Gerichtshofe demonstrieren, wie es mir in einem Falle gelang, in welchem eine hysteroepileptische Frau der vorsätzlichen Brandstiftung angeklagt war. Ihr Verhalten vor der That, wie das Motiv der Brandstiftung sprachen für ihre Schuld. Zeugen bekundeten aber, dass sie bald nach der Brandstiftung einen „Krampfanfall" gehabt. Von einem hysterogenen Punkt aus liess sich ein hysteroepileptischer Anfall während meiner Untersuchung in einer Pause der öffentlichen Verhandlung hervorrufen, welcher sich sodann bei der Fortsetzung derselben wiederholte.

Nahe verwandt mit den geschilderten Zuständen sind die bei chronischen Alkoholisten, in seltenen Fällen auch nach einem einmaligen starken Exzess als pathologische Form der Trunkenheit auftretenden Dämmerzustände, welche man als Trance bezeichnet.

In diesen Zuständen bleibt öfters wie bei den epileptischen und hysterischen Dämmerzuständen die Fähigkeit erhalten, auf gestellte

Digitized by Google

Fragen über Name, Alter, Ort und Zeit richtige Auskunft zu geben und dadurch über die thatsächlich vorhandene Ausschaltung des Selbstbewusstseins zu täuschen.

Ein solcher Alkoholist kehrte abends von der Arbeit in seine Wohnung zurück, setzte den dort befindlichen Webstuhl in Brand, legte sich aufs Sofa, rauchte eine Zigarre und wollte den Wirt des Hauses, welcher auf den Feuerlärm von der Strasse aus in die Wohnung kam, mit den Worten hinausweisen: „was er in seiner Stube thäte, ginge niemanden etwas an".

Die gewaltthätigen Handlungen des im bewusstlosen Zustande befindlichen Alkoholisten ähneln denjenigen, welche der Epileptiker im Zustande des Furor epilepticus ausführt.

Hierher gehören im wesentlichen die Fälle, in welchen in foro die „sinnlose Trunkenheit" in Frage kommt. Die Trunkenheit als solche bietet einen Strafausschliessungsgrund nicht; soll Straffreiheit eintreten, so muss der durch die Trunkenheit bewirkte Zustand unter die Bewusstlosigkeit oder krankhafte Störung der Geistesthätigkeit des § 51 zu bringen sein. Den Zuständen von Bewusstlosigkeit durch Alkoholvergiftung sind diejenigen gleichzustellen, welche gelegentlich durch Vergiftungen mit Opium, Morphium, Cocain, Aether, Chloroform u. s. w. herbeigeführt werden können.

Wird der Schlaf plötzlich unterbrochen, so tritt bei einzelnen Personen, welche durch Anlage oder vorübergehend schwächend wirkende Momente (starke Ermüdung, Uebermass geistiger Getränke vor dem Schlafengehen, Hitze und Verunreinigung der Luft im Schlafzimmer) prädisponiert sind, ein Zustand ein, in welchem das Individuum augenblicklich wirkende Sinnesreize mit den Bildern des Traumes vermischt, damit zu verkehrten Wahrnehmungen, Schlüssen kommt und diesen entsprechend abnorme Handlungen ausführt.

Dieser Zustand von Schlaftrunkenheit dauert in der Regel nur eine oder wenige Minuten; forensisch kommt er nur sehr selten zur Beurteilung.

Das Schlafwandeln, Somnambulismus, unterscheidet sich von einem Traumzustand dadurch, dass die Uebertragung der Vorstellungen des Traumes auf die motorische Sphäre, die Auslösung von Handlungen ungemein erleichtert ist.

Das genauere Studium der hysterischen, hysteroepileptischen und epileptischen Zustände hat den Somnambulismus als eine besondere Krankheit beseitigt und ihn als Symptom des einen oder des anderen jener Zustände festgestellt.

Die Fieberdelirien können einen Zustand von Trübung des Bewusstseins oder auch Aufhebung des Selbstbewusstseins hervorbringen, in welchem durch die vorhandenen Hallucinationen und in der Richtung und Konsequenz derselben es zu gewaltthätigen Hand-

Digitized by Google

lungen kommen kann. Ihrer Entstehung nach sind sie als Intoxikationsdelirien zu bezeichnen.

Die Bewusstlosigkeit der Gebärenden ist in der Regel ein durch eine Reihe von Momenten hervorgebrachter krankhafter Zustand.

Es wirken zusammen die Schmerzen, der Blutverlust, Gram und Kummer während der Schwangerschaft, bei unehelichen Geburten Scham und Angst vor der Zukunft — in der Regel auch eine vorhandene nervöse Prädisposition, vorangegangene hysterische oder epileptische Erregung.

Der Gesetzgeber hat, abgesehen von den Zuständen der Bewusstlosigkeit, im übrigen auf den Gemütszustand der Mutter bei unehelichen Geburten bei Abmessung der Strafe für den Mord des Kindes in oder gleich nach der Geburt im § 217 Rücksicht genommen (Zuchthaus nicht unter 3 Jahren, bei mildernden Umständen Gefängnis nicht unter 2 Jahren).

Ich wende mich jetzt zu den Zuständen krankhafter Störung der Geistesthätigkeit.

Die letztere Bezeichnung ist in das Gesetz durch das Gutachten der preussischen wissenschaftlichen Deputation gekommen. Dieses von Virchow erstattete Gutachten führt aus, dass das Wort Geisteskrankheit am ehesten geeignet wäre, aller Unsicherheit ein Ziel zu setzen, schlägt jedoch dafür die Bezeichnung krankhafte Störung der Geistesthätigkeit vor, weil mit dem Worte Geisteskrankheit nicht gewisse Grade der Trunkenheit, des Fieberdeliriums, der Schlaftrunkenheit, der Zustand der Gebärenden gedeckt werden können, welche ebenfalls als unzurechnungsfähige zu bezeichnen sind.

Nun ist aber im weiteren Verlauf der gesetzgeberischen Entwickelung des § 51 in denselben noch das Wort Bewusstlosigkeit hinzugekommen; jene Zustände, welche die wissenschaftliche Deputation abhielten, das Wort Geisteskrankheit zu wählen, fügen sich ohne Bedenken unter die Zustände von „Bewusstlosigkeit", und es würde demnach jetzt neben Bewusstlosigkeit lediglich „Geisteskrankheit" stehen können, ein Ausdruck, welcher den sehr grossen Vorteil hätte, dass er des Relativsatzes, durch welchen ein Ausschluss der freien Willensbestimmung noch nachgewiesen werden müsste, nicht bedürfte.

Zwar kann ein Geisteskranker sehr wohl eine Handlung vorbereiten, von welcher er weiss, dass sie verwerflich, dass sie strafbar sei, er kann sie mit kluger Berechnung ausführen, den Versuch machen, sich den strafrechtlichen Folgen derselben zu entziehen — aber diese Handlung wird man trotzdem sicher nicht als eine aus „freiem Willen" hervorgegangene bezeichnen können, mag man den freien Willen definieren, wie man auch will.

Digitized by Google

Die strafbaren Handlungen, von welchen hier die Rede ist, setzen einen Anreiz zur Begehung einer That, welche in der Regel egoistischen Zwecken Förderung bringen soll, voraus. Den Vorstellungen, welche zur Umsetzung in die That drängen, treten hemmend diejenigen entgegen, welche wir altruistische nennen. Gleichzeitig machen sich die Vorstellungen des Verbotenseins, der folgenden Strafe u. s. w. geltend.

Den Kampf, welcher zwischen den sich assoziirenden auf die Ausführung der Handlung gerichteten und den kontrastierenden Vorstellungen geführt wird, bezeichnen wir als Ueberlegung.

Die That wird ausgeführt, wenn die auf Erfüllung derselben gerichteten Vorstellungen den Sieg in dem Kampfe davontragen.

Besteht ein krankhafter Zustand der Geistesthätigkeit, so lassen sich schematisch drei Möglichkeiten konstruieren:

1) Der Anreiz und die auf Erfüllung der That sich richtenden Vorstellungen sind durch die Krankheit hervorgerufen oder in abnormer Weise verstärkt.

2) Die auf Hemmung einer strafbaren Handlung gerichteten sittlichen Vorstellungen sind infolge von Krankheit wenig entwickelt oder durch die Krankheit geschwächt.

3) Es findet eine Ueberlegung, ein Kampf überhaupt nicht statt, der Reiz löst die Handlung aus.

Es braucht wohl nicht besonders gesagt zu werden, dass in der Natur selbst dieses Schema in reiner Weise nicht existiert, dass sich die verschiedenen Möglichkeiten oft miteinander verbinden. Praktisch aber scheint es mir nicht ohne Bedeutung, dem Laien, dem Richter, wie den Geschworenen das psychische Geschehen in dem kranken Gehirn zu erläutern; der Laie wird dann eher im stande sein, sich ein Urteil zu bilden, als wenn man ihm, mit einem lateinischen oder griechischen Wort der Bezeichnung einer Geisteskrankheit — in dieser Bezeichnung besteht zudem noch sehr häufig ein völliger Mangel der Uebereinstimmung unter den Sachverständigen — eine bestimmte Meinung aufdrängen will.

1) Die strafbaren Handlungen Geisteskranker, welche in einem krankhaften Anreiz ihren Ursprung haben.

Der Reiz wird hier in der Mehrzahl der Fälle durch Wahnvorstellungen gegeben.

Dieselben können melancholischer, paranoischer oder expansiver Natur sein.

Sie können sich mit Hallucinationen verbinden, oder auch ohne Hallucinationen bestehen.

Oefter giebt eine Hallucination, besonders eine Gehörshallucination, den letzten Anstoss zur Ausführung der Handlung.

Der Melancholicus sieht in der Not und dem Elend, das er mitverschuldet, keinen Ausweg, als den Tod, aber er will nicht das

Digitized by Google

Liebste, das er auf Erden hat, in dem „Sündenpfuhl" zurücklassen, er tötet Frau und Kinder und dann sich selbst. Den Reiz zur Handlung giebt der melancholische Wahn ab.

Der Paranoiker, welcher sich verfolgt wähnt, ist der Verfolgungen müde, er wird zu einem verfolgten Verfolger, er wehrt und rächt sich. Hierher gehört der grösste Teil der Querulanten. Der Wahn, in ihrem Rechte gekränkt worden zu sein, führt sie zu Beleidigungen und Attentaten gegen die Zeugen, die Richter, die höchsten Behörden des Staates, das Staatsoberhaupt selbst. Ein paranoischer Student einer technischen Hochschule, welchen ich vor einiger Zeit zu begutachten hatte, verübte bei seinen Kommilitonen eine Reihe von Diebstählen. Er bezeichnete seine That als begründete Rache an der Menschheit, welche ihn von Jugend auf herabgesetzt und beleidigt habe.

Nicht selten sucht der Paranoiker seine „gekränkte Ehre", „die Verleumdungen, welche gegen ihn ausgesprochen", an der Person selbst zu rächen, welche er als Ausgangspunkt betrachtet; der paranoisch Geisteskranke, welcher sich von seiner Ehehälfte betrogen glaubt, richtet seine Angriffe gegen diese. Hierher gehören die von Eifersuchtswahn besonders häufig erfüllten paranoischen Alkoholisten, ebenso die paranoischen Cocainisten.

Der hypochondrische Paranoiker, welcher seine körperlichen Qualen auf die Medikamente zurückführt, welche ihm der Arzt gegeben, richtet seine Denunziationen, wohl auch Gewaltthätigkeiten, gegen den Arzt.

Die expansiven Wahnvorstellungen führen in der einfachsten Form, der Ueberhebung der eigenen Person, zur Rücksichtslosigkeit gegen andere, Beleidigungen derselben, Beleidigungen der Behörden, zu Körperverletzungen anderer, mit welchen sie in Streit geraten — so in der Manie, in dem manischen Stadium der progressiven Paralyse.

Der paranoische Grössenwahn wird nicht selten zum Anreiz für gewaltsame Handlungen.

Dem Paranoiker, welcher die Kathedrale in York anzündete, hatte die göttliche Stimme zugerufen, die Kirche von unwürdigen Priestern zu reinigen.

Ein Paranoiker hielt sich von Gott berufen, für einen zweiten Jesus Christus zu sorgen. Zu diesem Zweck schwängerte er eine Jungfrau, und zwar seine eigne Tochter, von der er mit Sicherheit annehmen konnte, dass sie noch Jungfrau war.

Ein Anderer tötete einen fremden, armen Menschen, um Gott ein Opfer zu bringen, Gott hatte es ihm befohlen, ebenso wie seinerzeit Abraham, um seine Treue zu erkennen.

Hierher gehören auch jene Kranken mit paranoischen Grössen-

Digitized by Google

ideen, welche sich berufen glauben, als Weltverbesserer, als Gründer einer neuen Staatsform aufzutreten, „das Land zu retten", und auf diesem wahnsinnigen Boden zur Ausführung von Attentaten schreiten.

Dem paralytischen Grössenwahn fehlt die Energie der oben erwähnten Paranoiker, sein ganzer Inhalt ist ein schwachsinniger, in der Meinung, dass ihm alles gehört, wird er zum Dieb, zum Betrüger, wohl auch zum Brandstifter, „da sein Haus nicht mehr seiner Stellung genügt, und er ausreichend versichert ist".

Ausser den Wahnvorstellungen kann den Ausgangspunkt für eine strafbare Handlung ein hochgradig gesteigertes Angstgefühl geben, wie wir es in prägnanter Weise besonders in dem Raptus melancholicus sehen. Ohne Rücksicht auf den Ort und die Gegenwart anderer entladet sich die zur Unerträglichkeit gesteigerte Angst des Melancholikers plötzlich in einer Vernichtung dessen, das gerade in seiner Nähe ist.

Diese Angstzustände, hervorgerufen durch massenhafte, schreckliche Hallucinationen des Gesichts und Gehörs, sind es auch, welche nicht allzu selten den tobsüchtigen Epileptiker, wie den Alkoholisten im Zustande der sinnlosen Trunkenheit, im Delirium tremens zu gewaltthätigen Handlungen führen.

Zuweilen entwickelt sich die Angst vorübergehend auch auf dem Boden einer hallucinatorischen Paranoia.

Endlich können krankhaft gesteigerte Triebe, besonders sexueller Natur, zur Auslösung mit übermässiger Macht drängen. Hierher gehören in den manischen Zuständen die Vergehen gegen die öffentliche Schamhaftigkeit, zuweilen auch Verbrechen gegen die Sittlichkeit.

Hypochondrische Angstzustände können ebenfalls, verbunden mit sexuellen Trieben, zum Exhibitionismus führen.

Ein Beamter, welchem die besten Zeugnisse seiner Vorgesetzten zur Seite standen, wurde von Zeit zu Zeit von einer unaussprechlichen Angst, welche er in seinen Genitalien fühlte, befallen, welche nicht eher nachliess, als bis er auf der Strasse seinen Penis entblösste, und zwar so, dass ihn weibliche Personen sehen konnten. In der ersten Instanz verurteilt, wurde er in der zweiten auf Grund des ärztlichen Gutachtens freigesprochen.

In all den erwähnten Fällen muss sich, wenn der Thäter den Schutz des §51 geniessen soll, nachweisen lassen, dass die Koeffizienten, resp. einer der Koeffizienten, aus welchen die Handlung entsteht, durch einen krankhaften Zustand derartig verändert sind, dass ebensowenig, wie dieser krankhafte Zustand, der Effekt, zu welchem er geführt hat, dem Thäter zugerechnet werden kann.

Zu demselben Resultat wird der Sachverständige kommen müssen, wenn er nachweisen kann, dass

Digitized by Google

2) die auf die Hemmung der Handlung, zu welcher der Anreiz gegeben ist, gerichteten kontrastierenden Vorstellungen, die sittlichen Begriffe, infolge von Krankheit sich nicht entwickelt haben oder, wenn sie entwickelt gewesen, durch krankhafte Störung der Geistesthätigkeit geschwächt oder vernichtet sind.

Im ersteren Falle handelt es sich um die Zustände des Idiotismus, besonders der Imbecillität.

Der Imbecille kann sich gewisse Schulkenntnisse, vielleicht nach einer oder der anderen Richtung hin besondere technische Fertigkeiten erwerben, er kann, da er die Umgangsformen gut gelernt hat, nach aussen hin als gesund erscheinen, er ist aber nicht im stande, in seiner geistigen Entwickelung eine Höhe zu erreichen, welche ihn die Sittlichkeit als etwas Notwendiges erkennen lässt. Er kennt wohl das betreffende göttliche Gebot, das ihm die Handlung verbietet, welche er soeben ausgeführt, vielleicht auch den Paragraphen des Strafgesetzbuches, welcher jene Handlung mit Strafe bedroht, aber es fehlt ihm das Verständnis für den Grund des göttlichen Gebots, wie für die Motive der Strafandrohung.

In bezeichnender Weise sagte ein 23-jähriger Mensch aus bester Familie, welcher wiederholt gestohlen, unter Vormundschaft gestellt werden sollte, im Explorationstermin auf die Frage: Werden Sie wieder stehlen? „Nein!“ Warum nicht? „Mein Vater hat es mir verboten.“

Vollziehen sich bei manchen Imbecillen die strafbaren Handlungen lediglich aus Anreiz und Mangel resp. Schwäche der kontrastierenden Vorstellungen, so gibt es andere, welche mit einer besonderen Neigung zu unsittlichen Handlungen behaftet, welche von Jugend auf lügen, stehlen u. s. w., und bei denen die Unfähigkeit, sittliche Vorstellungen zu erwerben und sie entsprechend zur Geltung zu bringen, eine Hemmung jener Triebe ausschliesst. Man hat aus den in die Augen fallenden Symptomen des unsittlichen Lebenswandels eine besondere Krankheit, den moralischen Wahnsinn, gemacht. Eine solche Krankheit, welche lediglich die Moral ergreifen sollte, existiert nicht; weitaus die grösste Mehrzahl der hierher gerechneten Kranken sind Imbecille, ein anderer Teil sind hysterisch, epileptisch, paranoisch Kranke.

Es ist selbstverständlich, dass, wenn es eine Krankheit nicht gibt, welche lediglich in der Unmoralität besteht, ebensowenig resp. noch viel weniger eine Krankheit existieren kann, welche lediglich mit der Sucht nach der Ausführung eines bestimmten Verbrechens sich deckt: es giebt demnach keine Pyromonomanie oder Kleptomonomanie u. s. w.

Bei all diesen Imbecillen kommt es zu einem Kampf zwischen assoziierenden und kontrastierenden Vorstellungen, zu einer Ueber-

Digitized by Google

legung entweder gar nicht oder nur in ganz oberflächlicher Weise. „Erst thue ich, was mir gerade einfällt, und nachher überlege ich es mir", sagte einer der Imbecillen, welchen ich wegen Vergehens gegen die Sittlichkeit zu begutachten hatte.

Das etwa vorhandene Bewusstsein des Unrechtmässigen einer beabsichtigten oder ausgeführten Handlung wird bei vielen dieser Imbecillen dann noch dadurch zurückgedrängt, dass sie glauben, ein gewisses Recht zu haben, andere zu schädigen, da sie selbst geschädigt, bestraft worden sind, und zwar, wie sie meinen, ohne Grund.

Der Mangel der Kritik, die Leichtgläubigkeit und Beeinflussbarkeit dieser Kranken macht sie, besonders dann, wenn für sie selbst daraus irgend ein Vorteil zu erwachsen scheint, nicht selten zu gefügigen Werkzeugen in der Hand geistesgesunder Verbrecher. Die Schandthaten der Anarchisten, welche ihre Werkzeuge unter solchen Imbecillen suchen und finden, bieten hierfür manch lehrreiches Beispiel.

Handelt es sich bei der Imbecillität um eine mangelnde Entwickelung sittlicher Begriffe, so ist es bei der Demenz, dem erworbenen geistigen Schwächezustand, der Verlust jener Begriffe, welcher im grossen und ganzen zu denselben Resultaten führt, wie bei der Imbecillität. Die Erfahrung lehrt, dass bei einem Zerfall des geistigen Gebäudes der Persönlichkeit zuerst die höchsten und letzten Errungenschaften derselben leiden, d. h. die Urteilsgefühle, unter denen die ethischen eine besonders hervorragende Rolle spielen.

Die Demenz ist entweder Endstadium einer primären, sogenannten funktionellen Psychose, oder sie tritt primär als Zeichen einer Intoxikations- oder organischen Psychose auf.

Besonders häufig wird sie Gegenstand forensischer Beurteilung als Folge des chronischen Alkoholismus.

Der chronische Alkoholist zeigt als erste krankhafte Störung seiner Geistesthätigkeit den Verlust seiner sittlichen Gefühle, er vernachlässigt die Pflichten seines Berufes, wird gleichgiltig gegen das Geschick seiner Angehörigen, für welche er zu sorgen hat; gewähren ihm nicht eigene Mittel, seine Neigung zum Trunke zu befriedigen, so vagabundiert er, bettelt, stiehlt.

Von den organischen Psychosen kommt vorzugsweise in der Praxis die progressive Paralyse und die Dementia senilis in Betracht.

Schon im frühen Stadium der Paralyse kommen Fälschungen, Diebstähle, Vergehen gegen die Schamhaftigkeit u. s. w. vor, weil dem Paralytiker die Gefühle für das Unsittliche seines Verhaltens verloren gegangen sind, und die Häufigkeit der Delikte unzüchtiger Handlungen bei Greisen, bei Demenz nach Apoplexien, ist viel weniger aus einem „Johannistrieb" zu erklären, als aus dem Verlust früher

Digitized by Google

vorhanden gewesener ethischer Gefühle, welche die Ausführung solcher Handlungen verhinderten.

3) Wiederholt wurde in den bisherigen Ausführungen darauf aufmerksam gemacht, dass das Zustandekommen von strafbaren Handlungen besonders dadurch gefördert wird, dass ein Kampf, eine Ueberlegung überhaupt nicht stattfindet, dass trotz des nicht aufgehobenen Selbstbewusstseins die Handlung ähnlich wie in einem Dämmerzustand sich reflektorisch vollzieht.

Es giebt krankhafte geistige Zustände, in welchen jener Mangel der Ueberlegung das Hauptmoment für das Zustandekommen der Handlung bildet, und zwar gehören besonders hierher die manischen Erregungen. Selbst in den niedersten Graden derselben, den hypomanischen, ist die Beschleunigung, mit welcher sich psychische Prozesse vollziehen, so gross, dass für eine Ueberlegung ein Platz überhaupt nicht existiert.

Ein solcher Hypomanicus in den denkbar besten Vermögensverhältnissen entwendete bei dem Einkauf in einem Juwelierladen, welchen er mit Familienmitgliedern machte, verschiedene Wertsachen; nach Haus gekommen, schickte er sie zurück, es wäre ihm plötzlich die Idee beim Anblick der Dinge gekommen, er müsste sie haben, und noch ehe er es überlegt, hätte er sie eingesteckt.

Manche Fälle von Diebstählen Hysterischer, Epileptischer lassen sich durch einen Zustand manischer Erregung erklären.

Es führt uns die psychologische Analyse gewisser strafbarer Handlungen mit mangelnder Ueberlegung auf jene Grenzzustände zwischen geistiger Gesundheit und Geisteskrankheit, bei welchen eine plötzlich durch äussere oder innere Einflüsse hervorgebrachte Aenderung der Gemütslage, ein krankhafter Affekt eine vorübergehende Verrückung des inneren Gleichgewichts, eine Störung im Ablauf der Vorstellungen, eine manische Erregung nach sich zieht.

Die Handlung, welche sich dann ebenso plötzlich entwickelt, steht oft in vollem Widerspruch zu dem Charakter des Thäters, man konnte sich eine solche „von ihm nicht versehen", die Schwere des Verbrechens steht in gar keinem Verhältnis zu der Unbedeutendheit des Motivs.

Für diese Art von Thaten bringen besonders „Hereditarier" ein ziemlich grosses Material. Hervorgebracht werden sie auch durch abnorme Zustände, welche sich nach Traumen, als Residuen einer schweren körperlichen Erkrankung, eines apoplektischen Insults entwickeln, oder unter den Formen eines chronischen Alkoholismus oder Morphinismus auftreten.

Ohne Hallucinationen oder Wahnvorstellungen, ohne wesentliche Schwächung sittlicher Begriffe zeigen diese Personen in der Regel eine gewisse Schwäche des Urteils und der Ueberlegung, welche nicht

Digitized by Google

als Zeichen einer ausgesprochenen Geisteskrankheit verwertet werden kann, welche aber doch bei der Abschätzung der Zurechenbarkeit der auf jenem Boden entstehenden Handlungen eine mildere Beurteilung in Bezug auf die Strafbarkeit verlangt.

Zuweilen sind die erwähnten Zeichen auch Stigmata einer sich entwickelnden Geisteskrankheit. Verurteilt, werden dann die betreffenden Personen während der Strafhaft und unter den körperlichen und geistigen Schädigungen, welche dieselbe mit sich führt, öfter thatsächlich ausgesprochen geisteskrank.

Man hat für die hierher gehörigen Zustände die strafrechtliche Feststellung einer verminderten Zurechnungsfähigkeit verlangt.

Der Entwurf des Strafgesetzbuchs für den Norddeutschen Bund hatte auch in seinem § 47 eine solche aufgenommen: „Befand sich der Thäter zur Zeit der That in einem Zustande, welcher die freie Willensbestimmung zwar nicht völlig ausschloss, aber dieselbe beeinträchtigte, so ist auf eine Strafe zu erkennen, welche nach den über die Strafe des Versuchs aufgestellten Grundsätzen abzumessen ist."

Ueber die Notwendigkeit, eine solche Strafbestimmung aufzunehmen, hatte sich ein lebhafter Kampf entwickelt: Die Juristen standen zum Teil auf dem Standpunkt des preussischen Obertribunals, welches aussprach, dass Zurechnungsfähigkeit und Unzurechnungsfähigkeit sich wechselseitig ausschlössen, dass ein Mischungsverhältnis und ein daraus hervorgehender gradueller Unterschied der Zurechnungsfähigkeit undenkbar sei, zum Teil fürchteten sie, dass gefährliche Verbrecher als vermindert zurechnungsfähig begutachtet werden würden; die Psychiater waren nur zum Teil mit der Einführung der verminderten Zurechnungsfähigkeit einverstanden, welche im übrigen in Bayern, Württemberg, Sachsen und Thüringen bestand, weil sie sehr zweifelhaft waren, ob nicht thatsächlich Geisteskranke öfter als vermindert zurechnungsfähig beurteilt werden würden.

Der Reichstag hat schliesslich die verminderte Zurechnungsfähigkeit nicht acceptiert und dem Vorschlage seiner Kommission gemäss beschlossen, für die in Betracht kommenden Fälle die mildernden Umstände, von denen ein ausgedehnter Gebrauch in dem Strafgesetzbuch gemacht wurde, in Anwendung zu bringen.

Neuerdings hat sich wieder unter Juristen und Medizinern eine lebhafte Agitation für die Einführung der verminderten Zurechnungsfähigkeit entwickelt, obwohl mehrfache Aufforderung von zuständiger Seite um Mitteilungen über Fälle, welche beweisen, dass mit den jetzigen Bestimmungen nicht auszukommen sei, einen Erfolg nicht gehabt hat.

Mein Standpunkt zu der Frage über die verminderte Zurechnungsfähigkeit ist der, dass es mir gar nicht von wesentlicher Bedeutung erscheint, ob bei Annahme der verminderten Zurechnungsfähigkeit der

Digitized by Google

Thäter einige Monate weniger Gefängnis oder statt Zuchthaus Gefängnis bekommt. Der Schaden, welcher in den hier in Betracht kommenden Fällen durch die Verhängung einer Freiheitsstrafe und Vollstreckung derselben in der jetzt geltenden Weise zugefügt wird, ist oft so gross, so andauernd und so irreparabel, dass er in keinem Verhältnis zu der Sühne der begangenen strafbaren Handlung steht, ja überhaupt durch seine subjektive Härte die Grenzen überschreitet, welche einer humanen Strafrechtspflege gesetzt sind.

Nicht in der Aufstellung einer verminderten Zurechnungsfähigkeit, sondern in der Art und Weise des Strafvollzugs liegt die wirkliche Lösung der hier in Betracht kommenden Verhältnisse, und bei dem längst erwarteten Reichsgesetz über den Strafvollzug würden die Hebel anzusetzen sein, um jenen berechtigten Forderungen zur Anerkennung zu verhelfen.

Wenn unter Berücksichtigung der obigen Auseinandersetzungen über das Zustandekommen strafbarer Handlungen in Zuständen von Bewusstlosigkeit oder krankhafter Störung der Geistesthätigkeit in der Regel im konkreten Falle der innere Zusammenhang der That und Geisteskrankheit wird nachgewiesen werden können, so darf doch der Mangel dieses Nachweises nicht zu dem Ausspruch berechtigen, dass zwar krankhafte Störung der Geistesthätigkeit bestehe, dass aber die That selbst in keinem Verhältnis zu dieser stehe, d. h. unabhängig von derselben zu Stande gekommen sei. Wie oben erwähnt, hat der Gesetzgeber selbst darauf verzichtet, den Nachweis der Verbindung der Krankheit und strafbaren Handlung zu verlangen.

Es kann das Motiv der Handlung eines Geisteskranken, es kann die Ausführung derselben, das Benehmen des Thäters vor, während und nach der That anscheinend durchaus „vernünftig" erscheinen, und man wird doch nie sagen dürfen, dass nicht krankhafte Vorstellungen mitgewirkt haben, um das Motiv der Handlung zu entwickeln oder — besonders häufig — die Ausführung derselben haben geschehen lassen, während dieselbe, wenn der Thäter geistesgesund gewesen wäre, durch Gegenvorstellungen verhindert worden wäre.

Ebensowenig aber wie der anscheinende mangelnde Konnex der Handlung, die mangelnde Durchsichtigkeit des psychischen Prozesses in Bezug auf Entstehung und Ausführung derselben bei einem Geisteskranken die That als zurechnungsfähig wird erscheinen lassen dürfen, ebensowenig darf aber in entgegengesetzter Weise aus der Handlung selbst allein etwa die Geistesstörung, die mangelnde Zurechnungsfähigkeit geschlossen werden. Ein Gutachten, welches von der That zum Beweise der Krankheit ausgeht, ist zu verwerfen, und der Sachverständige hat um so mehr Veranlassung, sich einer solchen Art der Beweisführung zu enthalten, als Strafrichter und Staatsanwalt in den zuweilen recht auffallenden und anscheinend widersinnigen Massnahmen

Digitized by Google

geistig gesunder Verbrecher ein Material haben, das den ärztlichen Sachverständigen nicht zu Gebote steht, und das jene ihnen entgegenhalten und somit seinen Schlussfolgerungen den Boden wegziehen können.

Hat der Sachverständige im konkreten Falle einen Zustand von Bewusstlosigkeit oder krankhafter Störung der Geistesthätigkeit festgestellt[1]), so bedarf es einer Beantwortung der Frage, ob durch denselben die freie Willensbestimmung aufgehoben war, nicht.

Der Wille des Gesetzgebers ist in den Motiven zum § 51 (damaligen § 49) des deutschen Strafgesetzbuchs deutlich ausgesprochen, in denen es heisst: „Bei der gewählten Fassung des Paragraphen hat man zugleich mit den Schlussworten desselben ausdrücken wollen, dass die Schlussfolgerung selbst, nach welcher die freie Willensbestimmung in Bezug auf die Handlung ausgeschlossen war, Aufgabe des Richters ist."

Dazu kommt, dass die freie Willensbestimmung resp. der Ausschluss der freien Willensbestimmung ein ärztlicher Begriff überall nicht ist.

Dieser Auffassung entsprechend hat es auch die wissenschaftliche Deputation des Preussischen Ministeriums der Medizinalangelegenheiten stets abgelehnt, die Frage nach dem Ausschluss der freien Willensbestimmung zu beantworten, und man wird doch nicht im Ernst behaupten können, dass die Gutachten derselben deswegen weniger brauchbar oder unbrauchbar für den Richter waren. Man muss, selbst wenn man den formalen Standpunkt nach den oben angeführten Motiven ausser acht lässt, dem Richter doch so viel Judicium zutrauen, dass er nach den Ausführungen des Sachverständigen, welche allerdings sich nicht lediglich auf die Feststellung, ob diese oder jene Geisteskrankheit besteht, zu beschränken haben, sondern eine psychologische Analyse des Zustandes geben müssen, den Schluss selbst zu ziehen im stande ist.

---

1) Das Reichsgericht sagt in seinem Urteile vom 23. Oktober 1890 (Entscheidungen des Reichsgerichts in Strafsachen, Bd. 21, S. 131 ff.): „Entstehen daher nach dem Ergebnisse der Beweisaufnahme begründete Zweifel an der Zurechnungsfähigkeit des Angeklagten, so hat der Richter zu prüfen, ob er gleichwohl noch die Ueberzeugung von dem Erwiesensein jenes Schuldmerkmals erlangt hat, oder ob er wegen Nichterwiesenseins freisprechen muss."

„Die Schuldfrage im Strafrechte setzt sich zusammen aus dem Vorhandensein der gesetzlichen Thatbestandsmerkmale der strafbaren Handlung und aus der Zurechnungsfähigkeit des Handelnden. Die letztere bildet die Voraussetzung jeder Schuld und muss daher, wie jedes andere Thatbestandsmerkmal, dem Angeklagten nachgewiesen werden."

Ist die Möglichkeit oder gar die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die Willensfreiheit durch eine der im § 51 bezeichneten Zustände ausgeschlossen war, hat der Richter Zweifel an der Zurechnungsfähigkeit und verurteilt trotzdem, so nimmt er eine Präsumption eines nicht erwiesenen Thatbestandes vor. „Derartige Konsequenzen sind mit dem Grundsatze, dass die Strafe nur den Schuldigen treffen soll, unvereinbar."

Digitized by Google

In der Praxis beantworten allerdings die Medizinalkollegien und die meisten Gerichtsärzte den Schlusssatz.

Alle sind einig darin, dass die Fassung eine unglückliche, dass sich mit der freien Willensbestimmung in ärztlichem Sinne nichts anfangen liesse, alle sind einig darin, dass die Fassung geändert werden müsste — aber die Frage wird beantwortet, denn der Staatsanwalt, der Gerichtshof etc. verlangt es, und man glaubt, dass ohne die Beantwortung jener Frage der Richter mit dem Gutachten nichts anfangen könnte. Dass diese letztere Behauptung thatsächlich unrichtig, erweist das Beispiel der wissenschaftlichen Deputation und meine eigene Erfahrung in einer grossen Zahl von forensischen Fällen, wobei ich selbst den Schlusssatz ebenfalls nicht beantwortete.

Der Dissens der Meinungen führt im übrigen in foro zu recht unerquicklichen Scenen.

Bei der Verhandlung gegen den „falschen Einjährig-Freiwilligen" wegen Urkundenfälschung vor dem Schwurgericht in Berlin waren 4 Sachverständige geladen: 2 gaben ihr Gutachten in Bezug auf den Angeschuldigten dahin ab, dass derselbe an einer krankhaften Störung der Geistesthätigkeit litte, durch welche seine freie Willensbestimmung ausgeschlossen sei, der dritte gab die erstere zu, verneinte aber den Ausschluss der freien Willensbestimmung. Ich selbst sprach mich ebenfalls für die krankhafte Störung der Geistesthätigkeit aus, lehnte es aber ab, über die freie Willensbestimmung mich zu äussern. Als ich trotz der wiederholten Aufforderung des Staatsanwalts bei meiner Weigerung beharrte, erklärte der Präsident des Gerichtshofes, dass er auf meinem Standpunkt stände, dass die Beantwortung der Frage resp. die Schlussfolgerung nicht dem Arzt, sondern dem Richter zugehörte.

Die Willfährigkeit der Sachverständigen in der Beantwortung der Frage nach dem Ausschluss der freien Willensbestimmung hat aber praktisch den Nachteil, dass sie die Beibehaltung der jetzigen Fassung des § 51 bei der Revision des Strafgesetzbuchs, welche vom Bundesrat in Angriff genommen ist, gewissermassen sanktioniert, während alle darin einig sind, dass jene Fassung geändert werden sollte.

Nachdem die Bedenken, welche seiner Zeit die wissenschaftliche Deputation gegen die Aufnahme des Wortes „Geisteskrankheit" hegte, dadurch beseitigt sind, dass das Wort „Bewusstlosigkeit" diejenigen Fälle in sich aufzunehmen im stande ist, welche unter „Geisteskrankheit" nicht gut zu subsumieren waren, erscheint es mir am zweckmässigsten, bei der Revision des Strafgesetzbuchs den Schlusssatz fallen zu lassen und statt „krankhafter Störung der Geistesthätigkeit" zu sagen „Geisteskrankheit".

Damit würde Deutschland nur dem Beispiele von Frankreich (Art. 64 Code pénal, seit bald 100 Jahren), Belgien (Art. 71, seit 1867),

Digitized by Google

Norwegen (in Vorbereitung), dem Entwurf des schweizerischen Strafgesetzbuchs (Art. 11) und auch der Türkei (Art. 41, seit 1858) folgen.

Es würden demnach aus meinen Ausführungen zwei Vorschläge de lege ferenda sich ergeben:

1) Bei der Revision des Strafgesetzbuchs ist dem bisherigen § 51 folgende Fassung zu geben:

„Eine strafbare Handlung ist nicht vorhanden, wenn der Thäter zur Zeit der Begehung der Handlung bewusstlos oder geisteskrank war."

2) In dem zu erwartenden Reichsgesetz über den Strafvollzug ist für diejenigen Thäter strafbarer Handlungen Vorsorge zu treffen, welchen zwar nicht der Schutz des § 51 des deutschen Strafgesetzbuchs zur Seite steht, welche aber in Bezug auf ihren geistigen Zustand gewisse Abnormitäten bieten („vermindert Zurechnungsfähige"), und deswegen eine besondere Art des Strafvollzugs notwendig machen.

Die Feststellung des letzteren in dem einzelnen Falle würde nach dem Beispiel der in Belgien seit 1892 bestehenden Einrichtungen einer besonderen für die Strafanstalten zu bestellenden Kommission von Psychiatern und Verwaltungsbeamten zu überweisen sein.

Digitized by Google

Die Geisteskrankheiten in zivilrechtlicher Hinsicht.

Zehnter Vortrag des Cyklus „Gerichtliche Medizin", gehalten am 14. März 1902

von

Professor Dr. **Moeli,**
Geheimer Medizinalrat.

Meine Herren Kollegen! Wenn ich Sie heute auffordere, mit mir einen Blick auf die Bestimmungen des Bürgerlichen Gesetzbuches zu werfen, soweit sie die Geisteskrankheiten betreffen, so muss ich eine allgemeine Bemerkung vorausschicken. Im Gegensatze zu den strafrechtlichen Festsetzungen, welche fast ausschliesslich im § 51 des St.G.B. gegeben sind, ist die uns heute vorliegende Materie etwas verwickelter. Nicht mit einem Paragraphen haben wir uns zu beschäftigen, sondern mit einer langen Reihe von Paragraphen, und ich habe mir deshalb die Erlaubnis genommen, Ihnen hier die hauptsächlichsten Paragraphen des Gesetzes aufzuschreiben. Ich bitte Sie, nicht zu erwarten, dass ich jeden derselben hier ausführlich besprechen würde. Es wird Ihnen aber diese Uebersicht [1]) die Betrachtung dessen, was der Gesetzgeber gewollt und festgesetzt hat, erleichtern. Es ist dabei nicht meine Aufgabe, auf die Entwickelung des Gesetzes einzugehen, wie es geworden ist, welche Zweifel dabei berücksichtigt worden sind, wie schliesslich aus dem Für und Wider das zu stande gekommen ist, was wir jetzt vor uns haben. Wir haben hier nur zu fragen: was bezweckt das Gesetz, und inwiefern vermag der Mediziner auf Grund seiner fachwissenschaftlichen Kenntnisse die Aufgaben zu lösen, mit welchen ihn das Gesetz betraut hat.

Menschen, die miteinander im bürgerlichen Verkehr stehen, bedürfen einer bestimmten Eigenschaft, damit die verschiedenen Handlungen, welche sie vornehmen, vor dem Gesetze Giltigkeit erlangen. Das ist die sogenannte Geschäftsfähigkeit, und auf diese Geschäftsfähigkeit bezieht sich die erste Reihe von Paragraphen, die ich oben angeschrieben habe. Was das ist, müssen wir zunächst einmal wissen, weil vom Gesichtspunkte dieses juristisch-sozialen Begriffes der Geschäftsfähigkeit

1) siehe Anhang S. 195.

Digitized by Google

aus das Gesetz auch alle die natürlichen Abweichungen betrachtet, welche durch Störung der Gehirnthätigkeit im psychischen Wesen der Befallenen, also bei Geisteskranken entstehen.

Wir sehen, Volljährigkeit tritt mit dem 21. Lebensjahre ein. Es heisst dann weiter im § 104: „Geschäftsunfähig ist, wer nicht das 7. Lebensjahr vollendet hat.“ Ein Kind unter dem 7. Lebensjahr entbehrt der Geschäftsfähigkeit, und was das bedeutet, ersehen wir gleich aus dem folgenden Paragraphen 105: „Die Willenserklärung eines Geschäftsunfähigen ist nichtig“, d. h., sie wird betrachtet, als ob sie gar nicht vorgenommen wäre. Hier ist es also ein natürlicher Zustand des Menschen, nämlich das kindliche Alter, welches die Geschäftsfähigkeit ausschliesst.

Wenn wir uns den folgenden Paragraphen ansehen, § 106, so lesen wir dort: „Ein Minderjähriger, der das 7. Lebensjahr vollendet hat, ist nach Massgabe der §§ 107 bis 113 in der Geschäftsfähigkeit beschränkt“. Wenn der wachsende Mensch ein Alter jenseits des 7. Lebensjahres erreicht, so tritt er gewissermassen in einen neuen Abschnitt seiner Entwickelung zum völlig Geschäftsfähigen (Volljährigen) ein, er wird von der Geschäftsunfähigkeit befördert zur beschränkten Geschäftsfähigkeit. Da in diesen wenigen Sätzen die Einteilung liegt, in welcher die Rechtspflege ihre Fürsorge den Geisteskranken zuwendet, so müssen wir wenigstens ungefähr wissen, welche Rechte hat denn der Mensch, der beschränkt geschäftsunfähig geworden ist, also zwischen dem 7. und 21. Lebensjahre? Er bedarf der Einwilligung des gesetzlichen Vertreters zu Willenserklärungen, durch die er nicht lediglich einen rechtlichen Vorteil erlangt. Ich verzichte darauf, alle Paragraphen vorzulesen; die Herren können sich ja mit Leichtigkeit selbst darüber unterrichten. Aber das Wichtigste ist: wenn er von dem gesetzlichen Vertreter ermächtigt wird, in Dienst zu gehen oder in Arbeit zu treten, so ist der Minderjährige für solche Rechtsgeschäfte unbeschränkt geschäftsfähig. D. h. also, wenn der Vormund dem Minderjährigen Geld giebt, um zu studieren, um sich eine Wohnung zu nehmen, um Geschäfte zu betreiben u. s. w., so sind die Geschäfte, welche letzterer in dieser Hinsicht abschliesst, gültig. Die Bestimmungen zur Ehe, zur Erklärung der Annahme an Kindesstatt, zur Testamentserrichtung u. s. w. übergehe ich, und verweise auf die mitgeteilten Paragraphen. Also kurz und gut, mit Einwilligung des Vormundes, resp. unter Ersatz der Zustimmung des Vormundes durch das Vormundschaftsgericht kann der Minderjährige eine Anzahl Handlungen vornehmen, welche rechtsgiltig sind.

Auf Grund dieser Trennung, nämlich der rechtlichen Stellung des Kindes bis zum 7., der beschränkten rechtlichen Stellung des Minderjährigen vom 7. bis zum 21. Lebensjahre, baut sich nun das auf, was in der Entmündigung von dem Gesetze vorgesehen ist. Die Ent-

Digitized by Google

mündigung geschieht nach § 6, 1, der lautet: „Entmündigt werden kann: 1) wer infolge von Geisteskrankheit oder von Geistesschwäche seine Angelegenheiten nicht zu besorgen vermag". — Es ist natürlich, dass das Bestehen einer geistigen Störung auch einwirkt auf die Beschaffenheit des Individuums, die gerade für den Verkehr in rechtlicher Hinsicht in Frage kommt. Diese Einwirkung kann sich im einzelnen Falle ausserordentlich verschieden gestalten. Jede Störung des Bewusstseins, d. h. der klaren Erkenntnis der Beziehungen zwischen dem Ich und der Aussenwelt, des Selbstbewusstseins also, vermag die Einsicht in die Bedeutung der Handlungen, welche in diesem Zustande vorgenommen oder unterlassen werden, aufzuheben. So spricht § 105 Abs. 2 von „Bewusstlosigkeit". Bewusstlosigkeit, meine Herren, ist hier natürlich nicht in dem Sinne gemeint, wie wir sie finden bei tiefer Ohnmacht, auf Grund einer Gehirnerschütterung, in der Chloroformnarkose, bei Vergiftungen, sondern Bewusstlosigkeit ist eine Störung des Zustandes, in dem uns unsere psychische Thätigkeit und ihre Einzelheiten genügend zum Gefühl oder zur Vorstellung kommen. Diejenigen Dinge, bei denen Sie die Empfindung haben oder sich doch jederzeit klar werden: ich bin in der und der Weise, aus diesem Grunde, zu diesem Zwecke, bei dieser Handlung beteiligt, vollziehen sich mit Bewusstsein. Natürlich kann das in verschieden hohem Grade die einzelnen Handlungen begleiten, und wir werden nachher sehen, inwiefern in dieser Hinsicht Abstufungen stattfinden.

Nun kann die Geisteskrankheit natürlich durch eine Schwächung der Vorstellungsthätigkeit im allgemeinen wesentlich auf die rechtliche Stellung des Individuums einwirken. Es bedarf keiner längeren Ausführungen, um zu zeigen, dass wenn sich an eine Wahrnehmung nicht die richtige Reihe von Vorstellungen anschliesst, oder wenn bei einem Gedanken die associative Vorstellungsthätigkeit eine lückenhafte ist, so dass nicht das Pro und Contra erwogen wird, nicht befürwortende und negierende Vorstellungen in genügender Weise auftreten, es zu einem richtigen Urteil und Schluss nicht kommen kann. Zur genügenden Vorstellungsthätigkeit bedarf es natürlich vor allen Dingen auch des Gedächtnisses. Allgemein können wir sagen bei einem Zustande geistiger Schwäche, möge er nun so zu stande gekommen sein, dass die normale Ausbildung infolge mangelnder Entwickelung des Gehirns nicht erlangt worden ist, oder möge das erwachsene, funktionsfähige Gehirn durch eine Schädigung geschwächt sein — in beiden Fällen wird die Geschäftsfähigkeit eine Einbusse durch Ausfall im Denken erleiden. Aber auch durch die Aenderung des Denkinhalts kann die Geschäftsfähigkeit eine erhebliche Beeinträchtigung erfahren, insofern, als die Vorstellungen zwar in genügender Menge auftauchen, aber ihr Inhalt unrichtig ist, die Anschauungen verfälscht durch Wahnbildung, durch Sinnestäuschungen,

Digitized by Google

durch einseitige Affekte beschränkt. Dabei, besonders auch im letzteren Falle, muss natürlich die normale Urteilsfähigkeit und damit auch die Entschliessung, der Willensakt leiden, unrichtig werden zu Gunsten der einseitig überwiegenden Beeinflussung.

Wenn also die Geschäftsfähigkeit durch Psychosen eine Beschränkung erleidet, so hat der Gesetzgeber als Marke für das Eingreifen der Rechtspflege hingesetzt, dass jemand seine Angelegenheiten nicht zu besorgen vermag.

Zunächst wollen wir uns einmal den Fall vorstellen, dass irgendwie die Handlung eines Geisteskranken nachträglich angefochten wird, z. B. ein Mensch hat einen kostbaren Gegenstand, der so und so viel Geld wert ist, zu einem lächerlichen Preise weggegeben, und es wird geltend gemacht, der Mann habe das in einem Zustande von Bewusstlosigkeit oder vorübergehender Störung der Geistesthätigkeit gethan. Nachdem eine Handlung bereits vollzogen ist, wird also die Frage der Giltigkeit aufgeworfen. Diese Frage regelt der § 105. Es heisst da: „Nichtig ist eine Willenserklärung, die im Zustande der Bewusstlosigkeit oder vorübergehender Störung der Geistesthätigkeit abgegeben wird."

Es wird dabei nicht vorausgesetzt, dass der Betreffende längere Zeit hindurch geisteskrank war, sondern es wird ausdrücklich gesagt, eine vorübergehende Störung der Geistesthätigkeit.

Sie können sich leicht denken, dass man bei Bewusstlosigkeit auch an ein Befinden denken könnte, das nicht gerade krankhaft zu sein brauchte, z. B. Schlaftrunkenheit, doch wird das praktisch keine Rolle spielen. Dagegen gehören hierher Fieber, schwere Malariaanfälle und Aehnliches. Infolge von hysterischen oder epileptischen Zuständen kann für beschränkte Zeit eine solche Bewusstlosigkeit oder Störung der Geistesthätigkeit bei einem Menschen vorkommen, infolge von Migräneanfällen, vor allem bei Vergiftungen (Alkohol!), und was alle diese einzelnen — wie Sie wissen, z. T. rasch vorübergehenden — Störungen sind. Für sie, also ohne im übrigen die Geschäftsfähigkeit des Menschen im ganzen und auf die Dauer in Frage zu stellen, ist gesagt: Wer sich in solchem Zustande befindet, dessen Willenserklärung ist nichtig. Neben diesem § 105 Abs. 2 behandelt die Frage, ob eine Handlung rechtsgiltig ist oder nicht, der § 104 Abs. 2: „Wer sich in einem die freie Willensbestimmung ausschliessenden Zustande krankhafter Störung der Geistesthätigkeit befindet, ist geschäftsunfähig, insofern nicht der Zustand seiner Natur nach ein vorübergehender ist." Hier handelt es sich also um einen dauernden Zustand, und zwar von krankhafter Störung. Dabei hat sich, wie Sie hören, das Gesetz angeschlossen an die Ausdrucksweise des Strafgesetzbuches. Es spricht davon: Wer sich in einem die freie Willensbestimmung ausschliessenden Zustande krankhafter

Digitized by Google

Störung der Geistesthätigkeit befindet, gebraucht also ausdrücklich die Formel des § 51 des Str.G.B. Es hebt nicht die Giltigkeit einer Willenserklärung, sondern — bei nicht vorübergehender Abweichung — die Geschäftsfähigkeit auf. Auch hier handelt es sich nicht um eine vorbeugende gesetzliche Massregel, wie bei der Entmündigung, die also für die Zukunft, für längere Dauer die Rechtsbeziehungen des Kranken regeln will, sondern auch hier wird der Anlass eine bereits geschehene Handlung sein, deren Giltigkeit in Zweifel gezogen wird, weil nachher Bedenken gegen die geistige Gesundheit des Betreffenden auftreten.

Ich brauche nicht auf die freie Willensbestimmung hier einzugehen, da Sie ja schon in der Besprechung des Str.G.B. darüber einiges gehört haben werden. Im allgemeinen kann man als Aufhebung der „freien" Willensbestimmung ansehen Wegfall oder Verdrängung der normalen Motive und zwar aus krankhaften Vorgängen, gegenüber der ebenfalls vom Gewöhnlichen abweichenden Handlung des Verbrechers. Der Nachweis eines solchen Krankheitszustandes wird, wie Sie wissen, am besten unabhängig von der fraglichen Handlung selbst geführt. Das Gesetz nimmt hier keine Grade der Geschäftsunfähigkeit an. Jede Handlung, die in diesem Zustande vollzogen ist, ist nichtig; von einer beschränkten Geschäftsfähigkeit ist bei dieser Anordnung keine Rede.

Anders verhält es sich bei dem § 6, zu dem wir uns nun zurückwenden, bei der Entmündigung. Hier sagt das Gesetz: es kann entmündigt werden, wer seine Angelegenheiten nicht zu besorgen vermag, und zwar infolge von Geisteskrankheit oder Geistesschwäche nicht zu besorgen vermag. Hier ist also eine Trennung aufgetreten. Vor allem müssen Sie hier festhalten, dass diese Geisteskrankheit und Geistesschwäche gar nichts zu thun hat mit dem Begriff, den wir als Mediziner mit diesem Namen verbinden. Wir verstehen unter Geistesschwäche entweder die Imbecillität, die infolge einer schon intrauterin oder wenigstens während der Entwickelung des Gehirns aufgetretenen Störung entstandene Entwickelungshemmung, oder wir verstehen die durch eine meist endgiltige Benachteiligung des Gehirns im Verlauf des Krankheitsprozesses herbeigeführte allgemeine geistige Schwäche. Wir nennen also Geistesschwäche gegenüber der Geisteskrankheit meist unheilbare, dauernde Zustände. Das Gesetz gebraucht diese beiden Ausdrücke in einem davon ganz verschiedenen Sinne. Die Geisteskrankheit und die Geistesschwäche des B.G.B. sind nicht Ausdrücke für natürliche Krankheitsformen, sondern für den verschiedenen Grad, in dem Jemand wegen psychischer Störung seine Handlungen nicht zu besorgen vermag. Wie diese Störung beschaffen ist in ihren Einzelheiten, Verlauf u. s. w., ist gleichgiltig, nur um die Beziehungen zur Geschäftsfähigkeit handelt es sich. Aus

Digitized by Google

den Motiven und den vielfachen Erläuterungen geht hervor, dass unter „Angelegenheiten" nicht bloss die finanziellen, die Vermögensangelegenheiten verstanden sind, sondern auch persönliche Angelegenheiten eines Menschen, die Fürsorge, die er seiner Familie zuzuwenden hat, die Beziehungen in seinen Erwerbsverhältnissen, die Sorge auch für seine Gesundheit: kann er diese verschiedenen Angelegenheiten wegen geistiger Störung nicht besorgen, so kann er entmündigt werden. Dieser Zustand wird eingeteilt in Geisteskrankheit und Geistesschwäche, aber auf welcher Grundlage? Da das Gesetz ausdrücklich sagt, dass es jede Beziehung zur medizinischen Auffassung vermeidet, so können wir den Unterschied zwischen der gesetzlichen Geisteskrankheit und Geistesschwäche, für die nirgends im Gesetz eine Definition gegeben wird, uns bloss an den Folgen der Entmündigung in einem oder im anderen Falle klarmachen und müssen uns fragen: wie unterscheidet sich in den Folgen der Entmündigung diese juristische „Geisteskrankheit" und „Geistesschwäche"? Eine geistige Störung, die für den Kranken vielleicht ausserordentlich peinlich ist, ist überhaupt keine Geisteskrankheit oder Geistesschwäche im Sinne des Gesetzes, wenn sie nicht die Besorgung der Angelegenheiten hindert und somit zur Entmündigung Anlass giebt. Viele melancholische Zustände, viele Zustände von Zwangsvorstellungen, bei denen die Betreffenden ihre Geschäfte mit Erfolg besorgen und keine Einbusse ihrer praktischen Thätigkeit erleiden, werden gar nicht berührt. So ist nur der Grad der Beeinflussung der Geschäftsfähigkeit der Massstab für die Entscheidung, ob jemand wegen Geisteskrankheit oder wegen Geistesschwäche im gesetzlichen Sinne zu entmündigen ist. Die Rechtsfolgen der Entmündigung für Geisteskrankheit und für Geistesschwäche aber können wir nach dem vorher Gesagten mit zwei Worten beschreiben. Der wegen Geisteskrankheit Entmündigte ist nach § 104 Abs. 3 geschäftsunfähig, und der wegen Geistesschwäche Entmündigte ist nach § 114 in Ansehung der Geschäftsfähigkeit einem Minderjährigen gleich, der sein siebentes Lebensjahr vollendet hat.

Nun, meine Herren, werden Sie einsehen, weshalb ich zur Besprechung der Entmündigung den Umweg machen musste über die Geschäftsfähigkeit, die Geschäftsunfähigkeit und die verminderte Geschäftsfähigkeit. Die „Geistesschwäche" des § 6, d. h. ein nur vom rechtlichen Gesichtspunkte aus gefasster Begriff ist gewissermassen ein Aequivalent des Lebensalters zwischen sieben und einundzwanzig und gibt Anlass zur Einreihung des Befallenen unter die eine der vom Gesetze nach dem Lebensalter gebildeten Klassen, die mit beschränkter Geschäftsfähigkeit; der „Geisteskrankheit", vom Gesetze in ihrer Rechtswirksamkeit dem Lebensalter unter 7 Jahren gleichgestellt, entspricht die Geschäftsunfähigkeit.

Digitized by Google

Natürlich kann nicht die Rede davon sein, dass diese vom Gesetz bezüglich der Geschäftsfähigkeit als gleichwertig betrachteten Dinge: die Kindheit und die „Geisteskrankheit", und die Minderjährigkeit und die „Geistesschwäche" etwa in ihrer natürlichen Beschaffenheit identisch wären. Selbst der tief geistesschwach Gewordene, chronisch Geisteskranke, also event. wegen Geisteskrankheit zu Entmündigende, ist natürlich in seinem ganzen psychischen Charakter von einem Kinde unter sieben Jahren, das eine ganze Menge von Empfindungen, von Vorstellungen, von Affekten noch gar nicht hat (sexuell und in vielen anderen Dingen), in seinem Wesen erheblich verschieden. Nur die rechtliche Giltigkeit der geschäftlichen Handlungen eines Kindes oder eines Minderjährigen wird auf ihn angewandt.

Was hat nun der Arzt zu überlegen, wenn er nach dem § 6 Abs. 1 eine gutachtliche Aeusserung abgeben soll? Zunächst ist die Hauptfrage: vermag der Betreffende seine Angelegenheiten zu besorgen? Unzweifelhaft vermag der Arzt diese Frage nach ihrem allgemeinen Sinne zu beantworten. Dass er im Kranken ein lebendes Objekt behandelt, das unzählige Beziehungen zu seiner Umgebung, zur Aussenwelt hat, und dass er daher natürlich den Kranken immer auch gerade in seinen Beziehungen zur Aussenwelt, zu seiner Familie, zu seinem Erwerb zu betrachten hat, dass er seine Fürsorge auch in praktischer Hinsicht immer darauf zu richten hat: was willst du dem Manne überlassen zu thun, was rätst du ihm zu unterlassen, wie soll er sich bethätigen, welche Handlungen soll er vermeiden? das wissen wir alle, und deshalb können wir ohne weiteres sagen: der Arzt ist wohl berufen, die Frage im allgemeinen zu beantworten, ob eine Geistesstörung jemanden in der Besorgung seiner Angelegenheiten beeinträchtigt.

Aber der Wortlaut des Gesetzes führt zu weiteren Erwägungen. Zwar in den Fällen, m. H., wo auch nicht der mindeste Zweifel existiert, dass ein Mensch überhaupt gar keine Angelegenheiten zu besorgen vermag, da tritt das gleich zu erwähnende Bedenken gegen die Beantwortung der Frage praktisch nicht hervor. Aber diese Fälle sind natürlich nicht häufig. Selbst der unheilbar Kranke, der allmählich gleichgiltig und stumpf Gewordene vermag meist gewisse Angelegenheiten noch zu besorgen, mögen sie auch einfacher Art sein, und nun kommt, nachdem man sich die vorläufige Antwort gegeben hat: ja, die Geistesstörung hat Einfluss auf die Besorgung der Angelegenheiten, die Erwägung, wie viele und welche der an Wichtigkeit verschiedenen Angelegenheiten des Kranken werden durch die geistige Störung berührt? Ist der Kreis derjenigen Angelegenheiten, welche durch die Geistesstörung in ihrer Besorgung Einbusse erleiden, so gross und in seiner Bedeutung so erheblich, dass man sagen kann: das sind „seine Angelegenheiten", von denen § 6 No. 3 spricht? Diese

Digitized by Google

Frage hat der Arzt, streng genommen, gar nicht zu beantworten. Es ist keine medizinische Frage, ob durch den Umfang der Beeinträchtigung in Ueberlegung und Handeln der juristische Begriff „seine Angelegenheiten" (nicht zu besorgen vermag) im Sinne des § 6 gegeben ist. Da werden Sie in einzelnen Fällen — in einzelnen Fällen, sage ich — in die Lage kommen, sich bedingt auszusprechen oder dem Ermessen des Richters zu überlassen, sind die betroffenen Angelegenheiten das „seine Angelegenheiten" des § 6, 3. Denn die Fälle sind manchmal in dieser Hinsicht schwierig. Nehmen Sie einmal die Gruppe der sogenannten Querulanten an, Leute die sich in keiner Weise über einen Rechtsstreit beruhigen können und daran anknüpfend weiter und weiter, wie Sie ja wissen, durch einseitige associative Verknüpfung bei abnormen gemütlichen Bewegungen zu wahnhaften Schlüssen kommen. Dabei bleibt es gleichgiltig, m. H., ob das Gericht sich einmal geirrt hat, was auch vorkommen kann. Manchmal ist eine Wahnidee nicht absolut unrichtig, sondern ihr Wesen kann sich in ihrer Entstehungsweise und Begründung sowie in ihrer ausschlaggebenden Stellung zum sonstigen langjährig befestigten Denkinhalt zeigen. Es kann jemand gegenüber seiner Umgebung recht haben, und trotzdem kann man sagen, wenn man seine näheren Begründungen hört: diese Idee ist wahnhaft gefasst, — wieweit sie unrichtig ist, kann ich nicht wissen. Wenn nun ein solcher Mensch, der sich einer guten Ueberlegung für seine geschäftliche Thätigkeit erfreut, der in seinem Geschäft mit einer grossen Masse von Hilfskräften arbeitet, nachweisbar gute Ergebnisse erzielt, gleichzeitig in seinem gerichtlichen Verfahren eine krankhaft veränderte Auffassung zeigt, kann man erachten, er kann „seine Angelegenheiten" nicht besorgen? Oder nehmen Sie einen Beamten, der vielleicht sich irgendwie zurückgesetzt glaubt, wie es so oft geht. Es wird da angefangen, über ihn in den Bureaus zu sticheln, es kommt zu einem ganzen System, zur Verkennung und Missdeutung der thatsächlichen Vorgänge, aber im übrigen thut er seine Berufspflicht, entwirft ausgezeichnete Pläne für Bauten, oder was er nun sonst zu thun hat. Oder die Frau wird in einer Weise beschuldigt, die einen krankhaften Zug an der — vielleicht nicht ganz unrichtigen — Vorstellung erweist. Ist ein solcher Mensch so anzusehen, dass er seine Angelegenheiten nicht mehr zu besorgen vermag? Sie thun in derartig schwierigen Ausnahmefällen am besten, mit Vorsicht zu verfahren, indem Sie erklären: so weit wirkt die Geistesstörung auf die Besorgung der und der Angelegenheiten ein; ob durch die betroffenen Angelegenheiten der rechtliche Begriff „seine Angelegenheiten" gegeben ist, das bitte ich zu entscheiden. Sie sehen also, durch die Kürze, die das Gesetz beliebt hat, wird der Arzt gezwungen, für seine Meinung, die aus psychiatrischer Betrachtung entsteht, dieselbe Formel zu gebrauchen, die

Digitized by Google

schliesslich auch der Richter in seinem Spruch als Ausdruck eines juristisch-ökonomischen Begriffs anwendet. Der Richter erkennt: er kann seine Angelegenheiten (im Sinne des Gesetzes) nicht mehr besorgen. Der Arzt kann diesen (rechtlichen) Begriff „seiner Angelegenheiten" nicht verwenden. — Es versteht sich ohne weiteres, dass der Richter auch allein zu beurteilen hat, ob ein Bedürfnis für eine Entmündigung im gegebenen Falle vorliegt. Denn es braucht ja nicht jeder entmündigt zu werden, der geisteskrank ist, dann nicht, wenn dadurch, dass er geisteskrank ist, seine Angelegenheiten nicht geschädigt werden, weil er keine Angelegenheiten hat. Eine Verfügung des sächsischen Justizministers sagt ungefähr: es kann die Notwendigkeit einer Fürsorge ausgeschlossen oder verneint werden, wenn die Angelegenheiten einfach sind, und wenn von der Familie, von Verwandten oder Freunden vorausgesetzt werden kann, dass sie für den Kranken eintreten. —

Bei dem nur in den rechtlichen Folgen einer Entmündigung gegebenen Unterschiede zwischen „Geisteskrankheit" und „Geistesschwäche" ergibt sich ohne weiteres, dass eine Teilung der Kranken nach klinischen Gruppen gar nicht in Frage kommt. Der eine Paralytiker kann unter den Begriff der Geistesschwäche fallen, der andere unter den Begriff der Geisteskrankheit. Ja, wenn Sie wollen, können Sie bei Auf- und Abgehen der Schwere der Erkrankung sagen: der Mann ist heute im Sinne des Gesetzes „geistesschwach", aber voraussichtlich wird er „geisteskrank" werden, und wenn er sich bessert, wird er wieder „geistesschwach". Nur der Grad der Störung der Geschäftsfähigkeit ist für die Unterscheidung im § 6,1 massgebend. Daraus folgt: wenn Sie der Meinung sind, dass jemand noch die in den §§ 107 bis 113 zugelassenen geschäftlichen Thätigkeiten unter der Leitung des Vormundes oder Vormundschaftsgerichtes ausüben kann, dann würden Sie ihn als geistesschwach im Sinne des Gesetzes erachten (wenn Sie von den gleich zu erwähnenden Bedenken absehen). Sie dürfen aber nicht etwa sagen: „Er leidet an Geistesschwäche"; denn es würden hier ganz verschiedenartige Begriffe verbunden werden. Leiden an (im Sinne von Kranksein) kann jemand nur an einem natürlichen Zustand, und die Geistesschwäche ist ein nur rechtlich verständlicher Begriff. Wenn Sie bloss sagen: „Ich erachte ihn für geistesschwach im Sinne des § 6, 1, „so brauchen Sie eigentlich nicht hinzuzufügen, dass er seine Angelegenheiten nicht zu besorgen vermag; denn Geistesschwache oder Geisteskranke im Sinne des B.G.B., die ihre Angelegenheiten zu besorgen vermögen, gibt es nicht. Der gesetzliche Begriff der Geistesschwäche oder Geisteskrankheit besteht eben darin, dass jemand zur Besorgung seiner Angelegenheiten unvermögend ist.

Aber selbst wenn man genau weiss, was der beschränkt Geschäfts-

Digitized by Google

fähige, also der als „geistesschwach" Entmündigte geschäftlich ausführen kann, ist die Unterbringung in eine der beiden Gruppen in einzelnen Fällen recht schwer. (Ich will davon absehen, dass vielleicht hier der Richter von vornherein entscheiden könnte.) Es ist recht gut gemeint, dass der Vormund noch zulassen soll, was ohne Schaden geschehen kann, aber bei manchen Kranken würde ein so vollständiges Verständnis der psychischen Beschaffenheit des Kranken, dass es den Vormund in seiner Fürsorge immer das Richtige treffen liesse, doch eine ganz erhebliche Einsicht erfordern. Ein solches Urteil kann bei einer grossen Anzahl von Vormündern nicht vorausgesetzt werden, wenigstens wenn man danach geht, wie oft wir selbst in der Beurteilung solcher Kranken uns irren. Es ist deshalb mit der Annahme von „Geistesschwäche", so gerecht und daher notwendig es natürlich ist, dass niemand mehr beschränkt wird in seiner Geschäftsfähigkeit, als unumgänglich ist, Vorsicht nötig, wenn nicht Schaden entstehen soll. Die Uebertragung der Verantwortung auf den Vormund erledigt die Sache doch nicht immer. Das Wesen der degenerativen Zustände mit zeitweisem Handeln ohne sichere Ueberlegung auf Grund von Gefühlen, Stimmungen und Verstimmungen, überquellenden Neigungen, die Regellosigkeit, der Mangel an Charakter und Zuverlässigkeit, den hereditär oder sonst belastete, traumatisch geschädigte, mit einzelnen hysterischen oder epileptoiden Zuständen behaftete Personen bei ganz befriedigender Fassungs- und Gedächtnisfähigkeit zeigen, erschwert ungemein die Voraussage: wie wird sich die geschäftliche Thätigkeit in der Zukunft gestalten. Denken Sie nur daran, wie häufig solche Kranke (zum Teil „déséquilibrés" benannt, „déséquilibrables" könnte man sagen) zur Zeit zwar eine ziemliche Gleichmässigkeit bieten, aber teils unter dem Einflusse von nicht vorauszusehenden Umständen sich verändern, teils ohne sichtbaren äusseren Anstoss episodische „periodische" Verschlechterungen erfahren. Das muss man im Auge behalten, wenn nicht durch die Entmündigung wegen „Geistesschwäche" eine zu grosse Aufgabe dem Vormunde aufgebürdet und damit der Zweck des Gesetzes vereitelt werden soll.

Bedenken anderer Art sind von geringerer Bedeutung: dass dem wegen „Geistesschwäche" Entmündigten unter Umständen der Eid zugeschoben werden kann (C.Pr.O. § 473) oder, was in praktischer Hinsicht manchmal recht fühlbar wird: der wegen „Geistesschwäche" Entmündigte bekommt das Urteil mit sämtlichen Gründen, womöglich mit den Aussagen seiner Angehörigen gegen ihn zugestellt, und natürlich führt das nicht immer zu den angenehmsten Beziehungen.

Rascher, m. H., kann ich weggehen über die Frage: wozu dient die Entmündigung? Die Entmündigung dient nur der persönlichen Fürsorge, sie dient nicht zu sicherheitspolizeilichen oder anderen

Digitized by Google

Zwecken. Bekannt ist, dass eine Reichsgerichtsentscheidung schon vor Erlass des Gesetzes sagt: selbst Gemeingefährlichkeit — mit diesem kurzen Ausdruck wird oft ein Zustand bezeichnet, den wir besser „gefährlich für sich oder seine Umgebung oder störend für die öffentliche Ordnung" nennen — kann für sich allein die Entmündigung nicht rechtfertigen. In gleichem Sinne ist bei der Instruktion, die der Herr Justizminister zu dem Gesetze gegeben hat, darauf hingewiesen, dass zur Sicherung dritter Personen u. s. w. die Entmündigung nicht geschaffen sei. In solchen Fällen kommt nur polizeiliche Fürsorge in Betracht. Natürlich schliesst das nicht aus, dass Sie im einzelnen Falle erwägen können: Den X., der auf Grund seiner Geistesstörung, gemäss den Abweichungen seiner Ueberlegung und Empfindung vielfach Rechtsbrüche begangen hat, erachte ich als wegen „Geisteskrankheit" (§ 6,3) nicht vermögend seine Angelegenheiten zu besorgen. Zur Besorgung der Angelegenheiten gehört wohl auch die Vermeidung solcher Verfehlungen gegen das Gesetz — nur soll solche Störung der Ordnung nicht zum alleinigen Ausgangspunkte für das Entmündigungsverfahren genommen werden. Ebensowenig besteht ein direkter Zusammenhang der Entmündigung mit der Anstaltsbehandlung.

M. H., der § 6 enthält noch eine andere Nummer, die uns wenigstens kurz beschäftigen soll, die Nummer 3: Wer infolge von Trunksucht seine Angelegenheiten nicht zu besorgen vermag, oder sich oder seine Familie der Gefahr des Notstandes aussetzt oder die Sicherheit anderer gefährdet (kann entmündigt werden).

Hier ist etwas Neues in das Gesetz hineingekommen, die Trunksucht, und da fällt es uns zuerst auf, dass als Unterlage für Entmündigung ausser dem Nichtvermögen zur Besorgung der Angelegenheiten angegeben wird, dass er sich und seine Familie der Gefahr des Notstandes aussetzt oder die Sicherheit anderer gefährdet.

Wegen „Gemeingefährlichkeit", wegen störenden Benehmens allein soll die Entmündigung bei Geisteskranken nicht eintreten, und hier wird ausdrücklich gesagt: wenn der Trunksüchtige die Sicherheit anderer gefährdet, soll er entmündigt werden! Das Gesetz hat hier zum ersten mal überhaupt eine Hilfe bieten wollen gegen die grossen, uns allen ja genügend bekannten Schäden, welche die Trunksucht im Gefolge hat. Es hat deshalb verschiedene Gründe, die für die Entmündigung wichtig sein können, hervorgehoben und hat gedacht: wenn ich den Trunksüchtigen entmündige, so wird er verhindert sein Geld für Spirituosen auszugeben — in der Verwaltung seines Vermögens beschränkt werden können — ja, man wird ihn unter Umständen in eine Anstalt bringen, um ihn dort heilen oder bessern zu lassen. Ob das nun gerade in der Regel auch zutrifft, das ist hier nicht zu entscheiden. Es ist natürlich der Gedanke naheliegend: wenn man den Trunksüchtigen, der sich oder seine Familie der Gefahr

Digitized by Google

des Notstands aussetzt oder die Sicherheit gefährdet, entmündigen wollte, um ihn in eine Anstalt zu bringen und durch die Behandlung dort den Grund zur Entmündigung aufzuheben, so wäre es eigentlich richtiger, ihn zuerst — auch gegen seinen Willen — zu behandeln und zu sehen, ob er nicht durch die Behandlung den Anlass, entmündigt zu werden, verliert. Dann würden wir das aber nicht durch das Bürgerliche Gesetzbuch zu bewirken haben, sondern dann müssten wir ein besonderes Gesetz haben, ein Trunksuchtsgesetz, wie einzelne amerikanische Staaten, auch St. Gallen und Basel es besitzen. Hoffen wir, dass wir bald dazu kommen, gesetzlich gegen die Trunksucht im allgemeinen einzuschreiten.

Zwei Dinge, welche Sie interessieren werden: einmal, dass die Staatsanwälte nicht, wie bei der Entmündigung wegen Geistesstörung, die Antragsberechtigung bekommen haben, allerdings aber die Armenverwaltungen, die für den Trunksüchtigen später zu sorgen haben. Wichtiger ist aber, dass diese „Trunksucht" überhaupt von der „Geisteskrankheit" in einer Art und Weise getrennt ist, für die ein innerer Grund in vielen Fällen offenbar nicht vorliegt. Denn wenn gesagt wird (Plank u. A.), mit Trunksucht ist durch den Ausdruck „Sucht" ein krankhafter Zustand bezeichnet, welcher den Betreffenden unwiderstehlich beherrscht, ihn periodisch oder dauernd zu übermässigem Genuss geistiger Getränke bringt, so ist dieser krankhafte Zustand doch natürlich ein Zustand von Krankheit des Nervensystems. Es ist doch kein Durst, wie nach einer ausserordentlichen Anstrengung, einem zu Wasserverlust des Körpers führenden Marsch. Es handelt sich hier auch nicht um übermässiges „Trinken", sondern es handelt sich um „Sucht" aus den das Nervensystem treffenden Wirkungen des Alkohols. Diese Thatsache wird aber in ein noch helleres Licht gestellt, m. H., wenn Sie sich einmal diejenigen Trunksüchtigen, die zur Entmündigung kommen, in der Praxis genauer ansehen wollen. Wer so weit ist, dass er das thut, was als Anlass zur Entmündigung angeführt wird, der wird in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht mehr frei sein von psychischen Abweichungen. Ja, in einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Fällen ist die Person überhaupt zur Trunksucht nicht in erster Linie durch leichtsinnige Gewöhnung an Uebergenuss gekommen, sondern nachweisbar ist die Sucht durch eine besondere Beschaffenheit entstanden. Es können Abweichungen Schuld sein, die der Trunksüchtige, konstitutionell oder ererbt, in sich trägt und die sich in der Form von Trunksucht gewissermassen äussern, oder die er erworben hat durch schwere Krankheiten, häufig durch eine Kopfverletzung. Die krankhafte Beschaffenheit „Trunksüchtiger" wird sich oft auch darin zeigen, dass der Mann gar nicht so viel trinkt, wie die meisten anderen, aber, was er trinkt, wirkt auf ihn anders, verhältnismässig stärker und eigenartig. Oft

Digitized by Google

also handelt es sich um einen Kranken, bei dem die Menge des Genossenen in einem auffallenden Missverhältnis steht zu den schweren Folgen, oder wo — in anderen Fällen — der Zwang, die Sucht, wieder zu trinken, die Folge periodischer Anfälle (auch Epilepsie) ist. So kann das Trinken bei sonst Mässigen genau dieselbe Bedeutung für uns Aerzte haben wie Angst oder Verwirrtheitszustände und ähnliches. Sie wissen, dass namentlich die periodische „Trunksucht" auf derartiger Grundlage so verlaufen kann, dass, wenn wir den Kranken vom Spirituosengenuss abschliessen, wir damit zwar das Trinken, den äusseren Vorgang, verhindern, aber nicht den krankhaften Zustand beseitigen; der kann sich in gewaltigen Affekten, in heftigen Angstzufällen mit Sinnestäuschungen, unter Umständen in Selbstmordversuchen u. s. w. kundthun. Mit mechanischer Verhinderung des Trinkens haben wir die „Sucht" nicht beseitigt, etwas Krankhaftes, das besonderer Behandlung bedarf. Also von dieser Erkenntnis aus müssen wir sagen: die Trunksucht ist bei manchen, nicht sowohl „Trinkern", wie ich ausdrücklich betone, sondern wirklich „Trunksüchtigen", entweder bereits verbunden mit psychischen Abweichungen oder ihrem Ursprunge nach ein Zeichen einer psychischen Abnormität, und von diesem Standpunkte aus wäre es nicht nötig gewesen, solche Fälle von der Geistesstörung zu trennen. Aber meine Herren, darauf kommt es weniger an, es könnte uns ja sehr recht sein, wenn, weil die Trunksucht besonders hervorgehoben ist, nunmehr recht viele Trunksüchtige entmündigt oder besser zunächst einmal in zweckmässige Anstalten kommen würden. Nur würde es wohl nötig sein, in allen solchen in ihren Entstehungsbedingungen zweifelhaften Fällen einen Arzt heranzuziehen. Schon weil die Entmündigung wegen Trunksucht ausgesetzt werden kann (C.P.O. § 681), wenn Aussicht besteht, dass der zu Entmündigende sich (sic!) bessern werde, vielleicht in Anstaltsbehandlung, hat der Arzt mitzureden. Keineswegs sind alle Fälle in ihrer Genese so deutlich, dass man ohne weiteres sagen kann, weil der Mensch oft betrunken ist, ist er ein lasterhafter, sonst gesunder Mensch. Die ärztliche Begutachtung ist aber hier trotzdem nicht, wie bei der Entmündigung wegen Geistesstörung (und bei Verbringung eines zu Entmündigenden auf 6 Wochen in eine Heilanstalt zur Beobachtung [C.P.O. § 656]) vorgeschrieben.

Nun, m. H., hat das Gesetz noch eine dritte Form der Fürsorge geschaffen, das ist die im § 1910 vorgesehene Massregel, die Pflegschaft. Ich kann auf die Entstehungsgeschichte nicht eingehen. Ich begnüge mich deshalb damit, anzuführen: vermag ein Volljähriger, der nicht unter Vormundschaft steht, infolge körperlicher Gebrechen, insbesondere weil er taub, blind oder stumm ist, seine Angelegenheiten nicht zu besorgen, so kann er einen Pfleger für seine Person und sein Vermögen erhalten — ebenso ein Volljähriger (wie oben), der in Folge

Digitized by Google

geistiger oder körperlicher Gebrechen einzelne seiner Angelegenheiten oder einen bestimmten Kreis seiner Angelegenheiten, insbesondere seine Vermögensangelegenheiten, nicht zu besorgen vermag.

(„Geistige Gebrechen" — hier kommt eine neue Bezeichnung —). „Die Pflegschaft darf nur mit Einwilligung des Gebrechlichen angeordnet werden, es sei denn, dass eine Verständigung mit ihm nicht möglich ist."

Das Entmündigungsverfahren ist natürlich ein sehr umständliches Verfahren. Das Gesetz hat alles mögliche gethan, um in einzelnen Bestimmungen der Zivilprozessordnung dem zu Entmündigenden sein volles Recht zukommen zu lassen, Vorsichtsmassregeln getroffen, dass er Beweismittel bezeichnen kann, dass er unter Umständen für 6 Wochen in eine Heilanstalt zur Beobachtung seines Zustandes aufgenommen werden kann, u. s. w. Aber natürlich ist ein derart eingehendes Verfahren, in gleichem Masse wie es richtig und sicher in juristischem Sinne ist, umständlich und langwierig, und wir brauchen praktisch unbedingt noch ein kürzeres Verfahren zur Fürsorge für den Kranken. Nun kann zwar, wenn das Entmündigungsverfahren bereits eingeleitet ist nach § 1906, ein vorläufiger Vormund bestellt werden; aber da hierfür die Einleitung des Entmündigungsverfahrens die Bedingung ist, müssen wir also erst einen Antragsteller haben, wenn der Staatsanwalt nicht eintritt. Deshalb ist es erwünscht, den Paragraphen der Pflegschaft (1910) möglichst gewinnbringend zur Fürsorge für die Geisteskranken heranzuziehen, und das geht auch unter der Voraussetzung, dass unter den „geistigen Gebrechen" nicht eine nur angedeutete Geisteskrankheit zu verstehen ist, sondern dass alle Geisteskranken, wenn sie auch bei dem etwaigen Entmündigungsverfahren zur Unterbringung unter „Geistesschwäche" oder „Geisteskrankheit" gelangen würden, hier zunächst einmal, in vielen Fällen nur für einige Zeit und zu bestimmtem Zwecke, versorgt werden können. Und so ist es ausserordentlich erfreulich, dass namentlich auch die Vertretung der Kranken, die in Anstaltsbehandlung sich befinden, in rascher und zweckmässiger Weise, wie wir es wünschen müssen, sich zur Erleichterung der Behandlung erreichen lässt, namentlich aber auch in einzelnen Fällen besonders bei Alleinstehenden zur Vorbereitung des Fortkommens ausserhalb der Anstalt.

Wenn wir also diesem Paragraphen die möglichst häufige Anwendung wünschen, so fragt es sich: bedeutet der zweite Satz: die Pflegschaft darf nur mit Einwilligung des Gebrechlichen angeordnet werden, es sei denn, dass eine Verständigung mit ihm nicht möglich ist, nicht ein Hemmnis für die Benutzung? Davon hängt es hauptsächlich ab, ob der Paragraph nützlich ist, ob er die Wünsche erfüllt, welche wir als Aerzte für gesetzliche Vertretung der Kranken haben. Was heisst „Verständigung"? Wenn man annimmt, Verständigung

Digitized by Google

bedeutet nur, dass der Mann den Sinn der Worte, die ich zu ihm spreche, versteht, und dass, wenn er mir darauf etwas antwortet, ich den Sinn seiner Worte wieder verstehe, dann ist eine derartige „Verständigung" mit allen Geisteskranken möglich, die nicht vollständig begriffsunfähig oder bewusstlos oder benommen infolge von Dämmerzuständen und Verwirrtheit sind, sondern sich halbwegs richtig zu bewegen vermögen. Zur Verständigung im weiteren und wesentlichen Sinne gehört aber ein ungetrübtes, richtiges Urteil. Das, was der Kranke mir zur Antwort gibt, darf nicht nur auf das richtige Hören meiner Worte hin, sondern muss durch volles Verständnis und eingehende Ueberlegung des Gegenstandes, durch genügendes Urteil zu stande gekommen sein, er muss verschiedene Möglichkeiten, Vorteile und Nachteile erwogen haben, welche zu dem Inhalt meiner Frage in Beziehung stehen; sonst ist die Antwort eine mechanische und bietet keinen Beweis dafür, dass hier ein „Verständnis" vorhanden gewesen ist. Liegt keine Sicherheit vor, dass er ohne krankhafte psychische Bewegungen oder Ausfälle den Gegenstand erfasst und überlegt, dann ist eine Verständigung mit ihm nicht möglich. Wenn jemand also so geistesgestört ist, dass er seine Angelegenheiten nicht zu besorgen vermag, so kann er meist auch einen auf diese Angelegenheiten bezüglichen, einfach zu ihnen gehörenden und dabei wichtigen Vorschlag nicht richtig besorgen. Eine andere Frage wäre, ob er überhaupt rechtsgiltig seine Zustimmung erklären könnte. Aber das geht uns ja weniger an, jedenfalls bestreben wir uns, auf diesem Wege, (wie schon die frühere Vormundschaftsordnung im § 90 es gestattete), einem Kranken, der keinen gesetzlichen Vertreter hat, in möglichst kurzer Frist einen solchen zu verschaffen. Es wäre einer der grössten Fortschritte, den wir in dieser Hinsicht machen können, wenn namentlich für alle Kranken, welche in Anstalten sich für längere Zeit befinden und denen nicht in dem Ehegatten oder dem Vater u. s. w. schon ein natürlicher gesetzlicher Vertreter zur Seite steht — unter Umständen auch, wo ein solcher vorhanden ist — auf das begründete Ansuchen des Arztes zu bestimmten Zwecken ein solcher gesetzt würde. Denn wir bedürfen bisweilen einer solchen Vertretung zur Behandlung des Kranken, der ruhiger, gleichmässiger sich verhalten kann, wenn er weiss, dass seine Sachen besorgt werden. Wir müssen in manchen Fällen auch für den Kranken eine Fürsorge, vorbereitend für seine Entlassung, ausserhalb der Anstalt anbahnen, die wir von der Anstalt aus allein nicht erreichen können. Wenn wir ihn ohne Anhalt hinausschicken, gleich ins volle Leben hinein, oft ohne genügende — nicht nur materielle — Hilfe, wird zu viel von ihm verlangt, es stürmt zu viel auf ihn ein, er kommt wieder. — Sie wissen, dass jeder Kranke aus einer Anstalt, wenn nicht die Polizei wegen nachweislicher Gefährdung der öffentlichen Ordnung

Digitized by Google

Einspruch erhebt, entlassen werden muss, sobald der gesetzliche Vertreter es verlangt. Von diesem Gesichtspunkte aus müsste man theoretisch verlangen, dass jeder Kranke in der Anstalt nach einiger Zeit einen gesetzlichen Vertreter, soweit nicht vorhanden, erhalten muss. Das würde sehr oft eine überflüssige, manchmal aber — bei der oben erwähnten Sachlage — eine wohlthätige Einrichtung sein. In solchen Fällen müssen wir sie ebenso anstreben, wie andere für den Kranken förderliche Massregeln. Wie weit das zu erzielen ist, namentlich auch ob stets der Pfleger sich genügend des Kranken annimmt, das muss die Zukunft lehren.

So weit Entmündigung und Pflegschaft. Ich will nur noch zwei Worte über eine kurz zu erledigende Angelegenheit hinzufügen. Es handelt sich darum: inwiefern kann jemand, welcher zur Aufsicht über einen Kranken verpflichtet ist, wenn der Kranke Schaden anrichtet, zum Ersatz herangezogen werden? Der § 832 lautet: „Wer kraft Gesetzes zur Führung der Aufsicht über eine Person verpflichtet ist, die wegen Minderjährigkeit oder wegen ihres geistigen oder körperlichen Zustandes der Beaufsichtigung bedarf, ist zum Ersatze des Schadens verpflichtet, den diese Person einem Dritten widerrechtlich zufügt. Die Ersatzpflicht tritt nicht ein, wenn er seiner Aufsichtspflicht genügt, oder wenn der Schaden auch bei gehöriger Aufsichtsführung entstanden sein würde."

Die gleiche Verantwortlichkeit trifft denjenigen, welcher die Führung der Aufsicht durch Vertrag übernimmt. (Hierzu auch § 831, Haftung für Angestellte und Gehilfen.)

Es ist also ganz klar, dass unter Umständen die Familien der Kranken, welche wissen, dass die Kranken diese Gefährdung oder Beschädigung ihrer Umgebung vollführen können, daraufhin ersatzpflichtig gemacht werden könnten, vielleicht auch das Pflegepersonal von Anstalten. Aber man wird natürlich immer daran festhalten müssen, dass ohne möglichste Freiheit der Bewegung die Kranken überhaupt nicht behandelt, gebessert, geheilt, sondern nur weggesteckt und oft nur geschädigt werden können. Das versteht sich ganz von selbst und wird daher in jedem einzelnen Falle zu erwägen sein.

Wichtiger als diese Frage ist die letzte, die ich hier noch kurz zu berühren habe: die Frage der Ehescheidung oder der Nichtigkeit der Ehe. § 1325 sagt: „Eine Ehe ist nichtig, wenn einer der Ehegatten zur Zeit der Eheschliessung geschäftsunfähig war oder sich im Zustande der Bewusstlosigkeit oder vorübergehenden Störung der Geistesfähigkeit befand." Das stimmt also überein mit dem vorhin von uns erwähnten § 105, wo es heisst: „Die Willenserklärung eines Geschäftsunfähigen ist nichtig, die im Zustande der Bewusstlosigkeit u. s. w.", und erklärt allgemein alle diese Zustände als Nichtigkeitsgründe der Ehe, d. h. die Ehe wird als nicht vorhanden betrachtet.

Digitized by Google

Der § 1333 spricht davon, dass eine Ehe von dem Ehegatten angefochten werden kann, der sich bei der Eheschliessung in der Person des anderen Ehegatten oder über solche persönliche Eigenschaften des Ehegatten geirrt hat, die ihn bei Kenntnis der Sachlage und bei verständiger Würdigung des Wesens der Ehe von der Eingehung der Ehe abgehalten haben würden.

Natürlich kann eine abnorme geistige Beschaffenheit hierunter fallen. Es wird sich fragen: war diese persönliche Eigenschaft des Ehegatten schon bei der Eheschliessung vorhanden, welchen Umfang hatte sie u. s. w.? Es kann also für die Entscheidung die Kenntnis und der Nachweis bestimmter Krankheitsformen eine Rolle spielen.

Der wichtigste Paragraph, welcher von der Scheidung der Ehe handelt, ist der § 1569, und den gestatte ich mir zum Schluss noch zu verlesen. Er sagt: „Ein Ehegatte kann auf Scheidung klagen, wenn der andere Ehegatte in Geisteskrankheit verfallen ist, die Krankheit während der Ehe mindestens 3 Jahre gedauert und einen solchen Grad erreicht hat, dass die geistige Gemeinschaft zwischen den Ehegatten aufgehoben, auch jede Aussicht auf Wiederherstellung dieser Gemeinschaft ausgeschlossen ist."

Da haben wir also zwei Dinge im Auge zu behalten. Handelt es sich um eine „Geisteskrankheit" im Sinne des § 6 No. 3, oder handelt es sich um die Geisteskrankheit im medizinischen Sinne? Darüber ist nichts gesagt. — Es heisst aber weiter: wenn die Krankheit während der Ehe mindestens 3 Jahre gedauert hat, und einen solchen Grad erreicht hat, dass die „geistige Gemeinschaft" zwischen den Ehegatten aufgehoben, auch jede Aussicht auf Wiederherstellung dieser Gemeinschaft ausgeschlossen ist.

M. H., auch dieser Paragraph stellt den psychiatrischen Sachverständigen vor eine schwierige Aufgabe, und zwar schon deshalb, weil der Begriff der geistigen Gemeinschaft, ohne nähere Beziehung zur Ehe, nicht so leicht sich ergibt. Eine „geistige Gemeinschaft" — wenn das die mit der bisher gepflogenen Ehe verbundene Summe aller gemeinschaftlichen, die Ehe betreffenden Vorstellungen, Gefühle, Bestrebungen, Handlungen u. s. w. bedeuten soll — wird ja zweifellos durch Krankheiten verschiedener Art aufgehoben oder geschmälert. Das geschieht öfter auch ohne Geisteskrankheit bei einer ganzen Masse von Ehen. Der Gesetzgeber muss also gemeint haben, dass die Aufhebung der geistigen Gemeinschaft so weit geht, dass der ganze Begriff, das Wesen der Ehe, dadurch erschüttert wird, und dass das kleinere Uebel zwischen dem Bestehenlassen der Ehe unter diesen Verhältnissen und der Trennung der Ehe die letztere ist. So kann die „geistige Gemeinschaft" z. B. nicht mehr bloss deshalb anerkannt werden, weil eine Frau, die in Anstaltsbehandlung sich befindet, trotz vorgeschrittenen Schwachsinns noch Teilnahme am Besuche ihres Mannes

Digitized by Google

zeigt. Sie kennt den Mann, freut sich auch über sein Kommen, aber sie freut sich vielleicht hauptsächlich, weil er ihr Neuigkeiten oder etwas zu essen mitbringt; sie würde vielleicht die Person ganz ebenso begrüssen, wenn es irgend jemand anders wäre. Die eigentümlichen Beziehungen zu dem Ehegatten, das Spezifisch-Eheliche, wenn ich mich so ausdrücken darf, in diesen Empfindungen und Gefühlen dem Ehegatten und der Ehe gegenüber können ihr verloren gegangen sein. Ist auch vielleicht die geistige Gemeinschaft, weil für gewisse Verhältnisse noch Anteil besteht, nicht in jeder Richtung aufgehoben, so ist jedenfalls das aufgehoben, was überhaupt das Wesen der Geistesgemeinschaft gerade in der Ehe ist. In anderen Fällen ist die Entscheidung recht schwierig, z. B. wenn es sich um Kinder handelt. Die Frau ist geisteskrank, kann nicht zu Hause bleiben. Sie nimmt aber lebhaftes Interesse an den Kindern, das Kind ist gewissermassen ein gemeinsames Objekt und der Gegenstand, in dem die geistige Gemeinschaft zum mindesten noch sozusagen ein Ziel findet. Die Frau interessiert sich für die Kleidung des Kindes, sie interessiert sich für das, was das Kind lernt, sie sendet ihm ausgewählte Bücher, nützliche Sachen u. s. w. Sie kann aber im Hause des Mannes absolut nicht bleiben — ist da die geistige Gemeinschaft aufgehoben oder nicht? Sie sehen, das lässt sich nur von Fall zu Fall betrachten. Ich nehme an, die „geistige Gemeinschaft" muss gerade in Bezug auf die Ehe und deren Sinn noch bestehen, in der Art, dass eine beiderseitige Bethätigung in dieser Richtung noch erkennbar ist — deshalb können Fälle, wo der kranke Ehegatte noch nützlich für die Kinder mitsorgt, zweifelhaft bleiben — ist das „geistige Gemeinschaft"?

Dann soll — und das ist ebenfalls eine wichtige Sache gegenüber dem Landrecht, das ja bei Wahnsinn schon nach einjähriger Dauer die Ehescheidung gestattete — sie erst nach 3 Jahren möglich werden und auch dann nur, wenn jede Aussicht auf Wiederherstellung der geistigen Gemeinschaft ausgeschlossen ist. Es ist natürlich unter Umständen eines der schwierigsten Dinge, die Prognose genau zu stellen. In Frankreich hat man die Frage, wann ist eine Geisteskrankheit nach ihrer Dauer als unheilbar anzusehen, vor einiger Zeit hin und her behandelt und ist doch nicht recht fertig geworden. „Spätheilungen", wie man es nennt, könnten ganz vereinzelt auch nach 4, 5 Jahren beobachtet werden, ohne dass man sie voraussehen konnte, und natürlich kann es dem Staate nicht recht sein, wenn der Grund für die Ehescheidung später wegfällt, und eine tiefe Verletzung des Rechtes und der Empfindungen einer Person eintritt. Deshalb sind die 3 Jahre angesetzt, und Vorsichtsmassregeln besonders ausgesprochen. Namentlich auch bei jugendlichen Frauen, bei denen ja, wie Sie wissen, öfter unter Verwirrtheit, Sinnestäuschungen u. s. w. Verblödungsprozesse eintreten, und es manchmal schwer zu sagen ist: ist das schon ein end-

Digitized by Google

gültiger Zustand, ist hier schon eine in der Zerstörung der Elemente des Gehirns begründete Veränderung des Organismus eingetreten, oder gleicht sich die Störung wenigstens zum grossen Teile wieder aus, ist äusserste Vorsicht erforderlich. Dass solche Personen auch bei Besserung oft der Gefahr einer neuen Verschlechterung ausgesetzt sind, bedeutet für das Gesetz nichts. Es sagt — und mit Recht — kurzweg: es soll jede Aussicht auf Wiederherstellung der Gemeinschaft ausgeschlossen sein. Also in dieser Hinsicht kann nur eine ganz eingehende Kenntnis und unter Umständen geradezu nur die längere Beobachtung im einzelnen Falle genügenden Anhalt geben.

Das, m. H., sind die hauptsächlichsten Bestimmungen des B.G.B. in Bezug auf Geisteskrankheit, die ich, allerdings gewissermassen im Fluge, mit Ihnen habe betrachten können. Sie stellen vermehrte Anforderungen an den Sachverständigen, vermehrte Anforderungen schon in der Kenntnis des Gesetzes gegenüber dem einfacheren Satze des Strafgesetzbuches. Der psychiatrische Gutachter ist nicht selten dazu gezwungen, einzelne Fälle noch durch eingehende Feststellung unsicherer Verhältnisse durch Antrag auf eidliche Vernehmung bestimmter Personen nach von ihm genau zu stellenden Fragen aufzuklären. Am zweckmässigsten geschieht das in seiner Gegenwart. Es ist daher oft die erste Aufgabe, das Beobachtungsmaterial mit Hilfe des Gerichts gerade in vom medizinischen Standpunkte aus wichtigen, aber nicht beachteten Richtungen noch zu ergänzen, ehe Sie sich verstehen können, ein Urteil abzugeben.

Nun, viele Fälle — namentlich von Entmündigung — sind nicht so bedenklich, und wenn ich Ihnen an manchen Stellen viel von den Schwierigkeiten der Beurteilung gesagt habe, so geschah es, weil ich glaube, der erste Schritt, um diese Schwierigkeiten zu überwinden, ist der, dass man sie recht genau kennt.

Einschlägige gesetzliche Bestimmungen, auf welche in diesem Vortrag Bezug genommen ist.

B.G.B. § 2. Die Volljährigkeit tritt mit der Vollendung des 21. Lebensjahres ein.

Geschäftsunfähigkeit:

§ 104. Geschäftsunfähig ist: 1) wer nicht das 7. Lebensjahr vollendet hat.

§ 105. Die Willenserklärung eines Geschäftsunfähigen ist nichtig.

Beschränkte Geschäftsfähigkeit wegen Minderjährigkeit:

§ 106. Ein Minderjähriger, der das 7. Lebensjahr vollendet hat, ist nach Massgabe der §§ 107 bis 113 in der Geschäftsfähigkeit beschränkt.

§ 107. (Einwilligung des gesetzlichen Vertreters.) Der Minderjährige bedarf zu einer Willenserklärung, durch die er nicht lediglich

Digitized by Google

einen rechtlichen Vorteil erlangt, der Einwilligung seines gesetzlichen Vertreters.

§ 110. Ein von dem Minderjährigen ohne Zustimmung des gesetzlichen Vertreters geschlossener Vertrag gilt als von Anfang an wirksam, wenn der Minderjährige die vertragsmässige Leistung mit Mitteln bewirkt, die ihm zu diesem Zwecke oder zu freier Verfügung von dem Vertreter oder mit dessen Zustimmung von einem Dritten überlassen worden sind.

Erweiterung der Geschäftsfähigkeit [a) für den Betrieb eines Erwerbsgeschäfts]:

§ 112. Ermächtigt der gesetzliche Vertreter mit Genehmigung des Vormundschaftsgerichts den Minderjährigen zum selbstständigen Betrieb eines Erwerbsgeschäfts, so ist der Minderjährige für solche Rechtsgeschäfte unbeschränkt geschäftsfähig, welche der Geschäftsbetrieb mit sich bringt. Ausgenommen sind Rechtsgeschäfte, zu denen der Vertreter der Genehmigung des Vormundschaftsgerichts bedarf.

Die Ermächtigung kann von dem Vertreter nur mit Genehmigung des Vormundschaftsgerichts zurückgenommen werden.

[b) für Dienst und Arbeitsverhältnisse.]

§ 113. Ermächtigt der gesetzliche Vertreter den Minderjährigen, in Dienst oder in Arbeit zu treten, so ist der Minderjährige für solche Rechtsgeschäfte unbeschränkt geschäftsfähig, welche die Eingehung oder Aufhebung eines Dienst- oder Arbeitsverhältnisses der gestatteten Art oder die Erfüllung der sich aus einem solchen Verhältnis ergebenden Verpflichtungen betreffen. Ausgenommen sind Verträge, zu denen der Vertreter der Genehmigung des Vormundschaftsgerichts bedarf.

Die Ermächtigung kann von dem Vertreter zurückgenommen oder eingeschränkt werden.

Ist der gesetzliche Vertreter ein Vormund, so kann die Ermächtigung, wenn sie von ihm verweigert wird, auf Antrag des Minderjährigen durch das Vormundschaftsgericht ersetzt werden. Das Vormundschaftsgericht hat die Ermächtigung zu ersetzen, wenn sie im Interesse des Mündels liegt.

Die für einen einzelnen Fall erteilte Ermächtigung gilt im Zweifel als allgemeine Ermächtigung zur Eingehung von Verhältnissen derselben Art.

Geschäftsunfähigkeit wegen Geistesstörung:

§ 104. Geschäftsunfähig ist: 2) wer sich in einem die freie Willensbestimmung ausschliessenden Zustande krankhafter Störung der Geistesthätigkeit befindet, sofern nicht der Zustand seiner Natur nach ein vorübergehender ist.

§ 105 Abs. 2. Nichtig ist auch eine Willenserklärung, die im Zustande der Bewusstlosigkeit oder vorübergehender Störung der Geistesthätigkeit abgegeben wird.

Entmündigung:

§ 6. Entmündigt kann werden: 1) wer infolge von Geisteskrankheit oder Geistesschwäche seine Angelegenheiten nicht zu besorgen vermag.

Digitized by Google

§ 104. (Geschäftsunfähig ist): 3) wer wegen Geisteskrankheit entmündigt ist.

§ 114. Wer wegen Geistesschwäche, (wegen Verschwendung oder wegen Trunksucht) entmündigt (oder wer nach § 1906 unter vorläufige Vormundschaft gestellt) ist, steht in Ansehung der Geschäftsunfähigkeit einem Minderjährigen gleich, der das 7. Lebensjahr vollendet hat (hierzu 2229).

C.P.O. § 473[1] (Eid) . . . . . sowie Volljährigen, welche wegen Geistesschwäche, Verschwendung oder Trunksucht entmündigt sind, kann über Thatsachen, die in Handlungen derselben bestehen oder Gegenstand ihrer Wahrnehmung gewesen sind, der Eid zugeschoben oder zurückgeschoben werden, sofern dies von dem Gericht auf Antrag des Gegners nach den Umständen des Falles für zulässig erklärt wird.

Pflegschaft:

B.G.B. § 1910, Abs. 1. Vermag ein Volljähriger, der nicht unter Vormundschaft steht, infolge geistiger oder körperlicher Gebrechen einzelne seiner Angelegenheiten oder einen bestimmten Kreis seiner Angelegenheiten, insbesondere seine Vermögensangelegenheiten nicht zu besorgen, so kann er für diese Angelegenheiten einen Pfleger erhalten.

Die Pflegschaft darf nur mit Einwilligung des Gebrechlichen angeordnet werden, es sei denn, dass eine Verständigung mit ihm nicht möglich ist.

Trunksucht:

B.G.B. § 6. Entmündigt kann werden: 3) wer in Folge von Trunksucht seine Angelegenheiten nicht zu besorgen vermag oder sich oder seine Familie der Gefahr des Notstandes aussetzt oder die Sicherheit anderer gefährdet (s. oben § 114).

C.P.O. § 681. Ist die Entmündigung wegen Trunksucht beantragt, so kann das Gericht die Beschlussfassung über die Entmündigung aussetzen, wenn Aussicht besteht, dass der zu Entmündigende sich bessern werde.

Verletzung einer Aufsichtspflicht:

B.G.B. § 832. Wer kraft Gesetzes zur Führung der Aufsicht über eine Person verpflichtet ist, die wegen Minderjährigkeit oder wegen ihres geistigen oder körperlichen Zustandes der Beaufsichtigung bedarf, ist zum Ersatze des Schadens verpflichtet, den diese Person einem Dritten widerrechtlich zufügt. Die Ersatzpflicht tritt nicht ein, wenn er seiner Aufsichtspflicht genügt, oder wenn der Schaden auch bei gehöriger Aufsichtsführung entstanden sein würde.

Die gleiche Verantwortlichkeit trifft denjenigen, welcher die Führung der Aufsicht durch Vertrag übernimmt.

Fähigkeit zur Testamentserrichtung:

B.G.B. § 2229, Abs. 3 (vergl. auch 2230). Wer wegen Geistesschwäche, Verschwendung oder Trunksucht entmündigt ist, kann ein Testament nicht errichten. Die Unfähigkeit tritt schon mit der

Digitized by Google

Stellung des Antrags ein, auf Grund dessen die Entmündigung erfolgt.

Nichtigkeit der Ehe:

B.G.B. § 1325. Eine Ehe ist nichtig, wenn einer der Ehegatten zur Zeit der Eheschliessung geschäftsunfähig war oder sich im Zustande der Bewusstlosigkeit oder vorübergehender Störung der Geistesfähigkeit befand.

Die Ehe ist als von Anfang giltig anzusehen, wenn der Ehegatte sie nach dem Wegfalle der Geschäftsunfähigkeit, der Bewusstlosigkeit oder Störung der Geistesthätigkeit bestätigt, bevor sie für nichtig erklärt oder aufgelöst worden ist. Die Bestätigung bedarf nicht der für die Eheschliessung vorgeschriebenen Form (vergl. § 105, Abs. 2).

Anfechtung wegen Irrtums.

B.G.B. § 1333. Eine Ehe kann von dem Ehegatten angefochten werden, der sich bei der Eheschliessung in der Person des anderen Ehegatten oder über solche persönliche Eigenschaften des anderen Ehegatten geirrt hat, die ihn bei Kenntnis der Sachlage und bei verständiger Würdigung des Wesens der Ehe von der Eingehung der Ehe abgehalten haben würden.

Ehescheidung infolge Geisteskrankheit:

B.G.B. § 1569. Ein Ehegatte kann auf Scheidung klagen, wenn der andere Ehegatte in Geisteskrankheit verfallen ist, die Krankheit während der Ehe mindestens 3 Jahre gedauert und einen solchen Grad erreicht hat, dass die geistige Gemeinschaft zwischen den Ehegatten aufgehoben, auch jede Aussicht auf Wiederherstellung dieser Gemeinschaft ausgeschlossen ist.

Digitized by Google

Perverser Sexualtrieb und Sittlichkeitsverbrechen.

Elfter Vortrag des Cyklus „Gerichtliche Medizin", gehalten am 18. März 1902

von

Prof. Dr. **Jolly**,
Geh. Medizinalrat.

Meine Herren! Die beiden Kräfte, die nach dem bekannten Dichterwort das Getriebe der Welt in Gang erhalten, Hunger und Liebe, gehören auch zu den mächtigsten Wurzeln des Verbrechens. Den Löwenanteil beansprucht ohne Zweifel der Hunger, namentlich wenn wir seine Genossin, die Not, und seinen so häufigen Gesellen, den Durst nach erregenden und betäubenden Getränken, mit in Rechnung ziehen. Aber auch die sexuellen Triebe sind in grossem Umfange wirksam, um Verbrechen hervorzurufen, und in weitester Ausdehnung würden wir dies sehen, wenn ich auf alles dasjenige eingehen wollte, was seit den Tagen der Helena der Kampf um das Weib — und nicht minder auch der Kampf um den Mann — an Uebelthaten hervorgerufen hat.

Aber ich beschränke mich auf die engere Aufgabe, die mir hier gestellt ist: die direkten Wirkungen der Sexualität auf das Seelenleben und auf das Handeln, insbesondere auf das verbrecherische Handeln und andererseits die Beziehungen dieser Vorgänge zu Zuständen psychischer Erkrankung. — Die Stellung des Psychiaters, speziell des Gerichtsarztes gegenüber diesen Fragen ist es, über die ich Ihnen heute zu berichten habe.

Was die relative Häufigkeit sexueller Delikte betrifft, so ist es kaum möglich, hierüber aus der Kriminalstatistik irgendwie zuverlässige Angaben zu schöpfen, weil eine Menge der aus sexuellen Motiven hervorgegangenen Verbrechen sich unter anderer Form darstellt, zu Totschlag, Körperverletzung, Diebstahl, Sachbeschädigung u. s. w. gezählt werden muss, während das eigentliche Motiv in der Statistik verschwindet. Auch eine Statistik, die ich Ihnen aus unserem Material in der Irrenabteilung der Charité, wo uns ja zahlreiche

Digitized by Google

Kriminalfälle zur Beobachtung kommen, vorführen kann, giebt kein entsprechendes Bild, da hier ganz andere Zufälligkeiten mitwirken. Ich will nur das eine anführen: Unter 235 Fällen, die der psychiatrischen Klinik in den letzten 10 Jahren zur Begutachtung von den Gerichten überwiesen worden sind, haben sich 50 solche befunden, in welchen direkt sexuelle Delikte in Frage kamen. Dabei sei gleich bemerkt, dass wir nur in 28 dieser Fälle, also in nur etwas mehr als der Hälfte, in der Lage waren, Geisteskrankheit oder solche abnorme Geisteszustände nachzuweisen, welche die freie Willensbestimmung ausschlossen, während in der übrigen Zahl dies nicht mit einiger Bestimmtheit gesagt werden konnte. Andererseits kamen selbstverständlich auch bei den nicht zur gerichtlichen Begutachtung stehenden Kranken zahlreiche sexuelle Abnormitäten zur Beobachtung.

Bevor ich nun auf die sexuellen Delikte eingehe, bei welchen Geisteskrankheit des Thäters in Frage kommt, muss ich der Vollständigkeit wegen in aller Kürze diejenigen Delikte von sexuellem Charakter erwähnen, welche an Geisteskranken begangen werden können. Ich führe zunächst an, dass im § 174 unseres St.G.B. in gleicher Weise, wie für alle öffentlichen Krankenanstalten, so auch für die Irrenanstalten die Bestimmung enthalten ist, wonach unzüchtige Handlungen, welche von Aerzten und anderen Medizinalpersonen mit Kranken vorgenommen werden, unter Strafe gestellt sind. Dabei ist eine vor wenigen Jahren ergangene auffallende Entscheidung des Reichsgerichts zu erwähnen, nach welcher Wärter an Irrenanstalten nicht zu diesen „anderen Medizinalpersonen" zu zählen sind. In einem von E. Schultze berichteten Falle, in welchem sich ein Wärter eines solchen Delikts an einem Geisteskranken schuldig gemacht hatte und deshalb in der Vorinstanz verurteilt worden war, hat das Reichsgericht dieses Urteil aus dem angegebenen Grunde aufgehoben. Es ist aber in der That schwer verständlich, was mit den „anderen Medizinalpersonen" gemeint sein soll, wenn nicht gerade das Wartepersonal, und es ist bedauerlich, dass für dieses, das doch in erster Linie der Versuchung zu solchen Vergehen ausgesetzt ist, nun keine entsprechende Strafbestimmung vorhanden ist. Von grösserer Bedeutung sind die Bestimmungen im § 176 und 177, welche mit Zuchthausstrafe diejenigen bedrohen, welche an einer Geisteskranken oder an einer willens- und bewusstlosen Frauensperson den ausserehelichen Coitus vollziehen bezw. welche eine Person in einen solchen willens- und bewusstlosen Zustand versetzen, um das Attentat ausführen zu können. In diesem Falle ist die Frage, die an den Gerichtsarzt gestellt wird, einfach die, ob bei dem Opfer des Attentats Geisteskrankheit vorhanden war oder nicht. Er hat sich dabei nach den allgemeinen Grundsätzen zu richten, die für diese Frage in Betracht kommen. Er hat aber dabei in der Regel auch noch die weitere Frage zu beantworten, ob die Erschei-

Digitized by Google

nungen der Geisteskrankheit dermassen sinnenfällige waren, dass sie von dem Thäter bemerkt werden mussten. Es gehört nicht zu meiner Aufgabe, heute auf diese Dinge näher einzugehen. In Kürze möchte ich aber doch die Frage berühren, was unter den willens- und bewusstlosen Zuständen verstanden werden kann, welche in diesen Paragraphen genannt werden. Es sind die Zustände der Ohnmacht, die Zustände des tiefen Schlafes, die Zustände der Berauschung und der Narkose und endlich die Zustände des Hypnotismus, die hierfür in Frage kommen.

Sexuelle Attentate, die an Ohnmächtigen ausgeführt wurden, sind wohl aus der belletristischen Litteratur bekannt — ich erinnere namentlich an den berühmten Fall von Kleist, die Marquise von O., — dagegen spielen sie in der forensischen Kasuistik kaum eine Rolle, und zwar wohl deshalb, weil die Gelegenheit zu derartigen Dingen allzu selten geboten ist. Was fernerhin die Möglichkeit betrifft, dass sexuelle Attentate an tiefschlafenden Frauen ausgeführt werden können, so hat Casper einen speziellen Fall dieser Art angeführt, sich aber bezüglich der den Widerstand ausschliessenden Schlaftiefe in diesem verneinend ausgesprochen, und doch muss man sagen, dass es an und für sich durchaus denkbar ist, dass derartige Grade des Erschöpfungsschlafes nach grossen Anstrengungen vorkommen, in welchen solche Attentate wenigstens als möglich erscheinen.

Viel wichtiger sind die Attentate, die an Narkotisierten und Berauschten vorgenommen werden können. Da liegt es ja auf der Hand, dass die Bedingungen durchaus gegeben sind, und die Kasuistik bietet eine Anzahl von Fällen, die zweifellos für das Vorkommen dieses Deliktes sprechen. Es ergibt sich aber noch häufiger, wenn man die einzelnen Fälle durchgeht, dass hier etwas anderes mitspielt, was zu fälschlichen Beschuldigungen Anlass geben kann, indem in den Uebergangszuständen aus dem narkotisierten Zustand in den wachen zahlreiche Traumbilder vorkommen, vielfache Illusionen auftreten, welche bei der betreffenden Person die Meinung, dass sexuelle Handlungen an ihr vorgenommen würden, erwecken. Es sind Bilder, die sich oft mit grosser Hartnäckigkeit bei den Betreffenden festsetzen und die dann auch in Krankheitszuständen, welche sich unter Umständen anschliessen, förmlich den Charakter von Wahnideen annehmen können.

Aehnliches gilt für die Hypnose. Zweifellos kommt es vor, nur lange nicht so häufig, wie man anfangs geglaubt hat — zu den Zeiten, als der Hypnotismus so sehr in Mode war — dass wirklich sexuelle Attentate an Hypnotisierten ausgeführt werden. Die Seltenheit des wirklichen Vorkommens ist darin begründet, dass eben sehr selten eine solche Tiefe des hypnotischen Schlafes erreicht ist, dass dieses ohne Widerstand möglich wäre. Auch hier aber kommt gerade das nicht selten vor, was ich bezüglich der Narkose ausgeführt habe: das Auf-

Digitized by Google

treten von Illusionen im hypnotischen Zustande selbst und im Uebergangszustande zum wachen Zustande. Ein sehr charakteristischer Fall, den v. Schrenk-Notzing beschrieben hat, giebt dafür ein Beispiel. Es kann unter Umständen, wie auch in diesem Falle nur mit Schwierigkeiten möglich sein, diese rein illusionären Vorkommnisse in ihre Bestandteile zu zerlegen und den Nachweis zu führen, dass in der That nicht ein Attentat, sondern nur die Einbildung eines solchen bei dem Hypnotisierten vorgelegen hat. Jedenfalls enthalten alle diese Fälle eine ernste Mahnung für den Arzt, solche hypnotische Prozeduren nicht allein vorzunehmen. Niemals sollte man unterlassen, sich mit Zeugen zu versehen, wenn man etwa zu therapeutischen Zwecken Hypnosen an weiblichen Kranken ausführt.

Ich gehe nun über zu dem wichtigeren Teil meiner Aufgabe, zur Besprechung derjenigen, aus sexuellen Motiven entstammenden Delikte, welche von Geisteskranken unternommen werden können, oder bei welchen wenigstens die Frage auftaucht, ob sie an und für sich oder in Verbindung mit den begleitenden Umständen das Vorhandensein eines geistig abnormen Zustandes und somit den Ausschluss der freien Willensbestimmung zur Zeit der That im Sinne des § 51 annehmen lassen.

Was zunächst die Delikte selbst betrifft, welche in unserem Strafgesetzbuch mit Strafe bedroht werden, so sind es erstens die Notzucht und andere aus sexuellen Motiven unternommene gewaltthätige Handlungen, es sind zweitens unzüchtige Handlungen mit Kindern, es ist drittens die Verletzung der öffentlichen Sittlichkeit durch Vornahme unzüchtiger Handlungen, und es ist viertens endlich der widernatürliche sexuelle Verkehr unter Männern.

Was zunächst die Notzucht betrifft, so liegt es auf der Hand, dass bei gewissen Formen geistiger Störungen Antriebe dazu sich einstellen können, da wir ja wissen, dass insbesondere Epileptiker, Paralytiker, auch Idioten gewisser Formen an sehr starken Erregungen des Geschlechtstriebes leiden und geneigt sind, gewaltthätige Handlungen vorzunehmen. Immerhin sind diese Fälle relativ selten, und es sind z. B. in unserem ganzen Material nur 3 derartige Fälle gewesen, in welchen es sich um einen Akt eigentlicher Notzucht gehandelt hat, wobei der Verdacht geistiger Störung auftrat. In einem dieser Fälle mussten wir das Vorhandensein der letzteren mit Bestimmtheit ausschliessen.

Es entsteht nun die weitere und wichtigere Frage, ob andere Attentate, andere Gewaltthaten als die eigentliche Notzucht, die aber aus sexuellen Motiven ebenso wie diese entspringen, eine besondere pathologische Bedeutung beanspruchen dürfen, mit anderen Worten, wie ich es vorhin angedeutet habe, ob sie etwa an und für sich schon

Digitized by Google

als Beweis eines geistig abnormen Zustandes angesehen werden können.

Wenn man die psychiatrische Litteratur der letzten 20 Jahre durchgeht, wie sie sich im Anschluss an die Veröffentlichungen zunächst von Casper und von C. Westphal, weiterhin namentlich an die von v. Krafft-Ebing, Tarnowski, Moll, Eulenburg u. a. entwickelt hat, so ergiebt sich das eine, dass eine grosse Menge von perversen sexuellen Handlungen vorkommt in Verbindung mit allerhand anderen Erscheinungen, die auf einen mehr oder weniger psychisch abnormen Zustand hinweisen. Hieraus ist die Lehre entstanden, dass es eine eigentliche sexuelle Psychopathie gebe, deren Hauptkriterium in dem Auftreten perverser Triebe, perverser Empfindungen in sexueller Beziehung bestehe. Geht man im einzelnen diese Fälle durch, und vergleicht man vor allem, in welchen Kreisen diese Litteratur besonders begeisterte Leser gefunden hat, so wird man ohne weiteres darauf hingewiesen, dass allerdings wohl sehr häufig in Begleitung anderer Anomalien Perversitäten vorkommen, dass sie aber auch sonst in der Welt der Gesunden, in keiner Weise psychisch Verdächtigen eine sehr beträchtliche Rolle spielen, und dass es Erscheinungen sind, die geradezu zu den anthropologischen gerechnet werden müssen, die zu allen Zeiten, solange es Menschen giebt, vorgekommen sind, die bei allen Völkern sich in ähnlicher Weise wiederfinden, die unabhängig vom Kulturzustand bei wenig und bei hoch zivilisierten Völkern gefunden werden, auch unabhängig sind von der Rasse, bei der sie vorkommen. Es war dies bezüglich vieler einzelner dieser Perversitäten längst bekannt und hervorgehoben. Es ist in jüngster Zeit in einer verdienstvollen Zusammenstellung in dem Werke von Iwan Bloch in sehr allgemeiner Weise nachgewiesen worden. Wir können also gewissermassen als Leitsatz folgendes aufstellen: Sexuelle Perversitäten an sich, mögen sie noch so sehr durch ihre Absonderlichkeit Verwunderung oder auch Abscheu erregen, sind niemals ausreichend, um einen geistig abnormen Zustand im ganzen zu beweisen. Sie können bei vollkommen gesunden Individuen vorkommen; sie können allerdings, und das geschieht häufig, auch bei Kranken vorkommen, sie können neben anderen Krankheitserscheinungen beobachtet werden, und sie können in manchen Fällen so prädominierend werden, dass man in der That ihnen das Kriterium eines eigenen Krankheitszustandes nicht absprechen kann.

Kehren wir nun nochmals zurück zu den gewaltthätigen Handlungen aus sexuellen Motiven, so ist daran zu erinnern, dass Poeten und Schriftsteller, namentlich auch ärztliche Schriftsteller aller Zeiten darauf hingewiesen haben, dass der sexuelle Akt als solcher ein Gewaltakt sei, und dass mit ihm Schmerzerregung und Schmerzerduldung sich in einer Weise verbinden, dass diese Empfindungen unter-

Digitized by Google

gehen in der überwiegenden sinnlichen Lust, und dass sie dadurch ihre Unlustbetonung verlieren. Unter ungünstigen Umständen treten diese Empfindungen und die mit ihnen verbundenen Vorstellungen von aktiver oder passiver Schmerzerregung mit der Zeit in eine derartig feste assoziative Verknüpfung mit der geschlechtlichen Erregung und werden schliesslich dauernd mit ihr derart verbunden, dass das Auftauchen analoger Vorstellungen immer wieder entsprechende sexuelle Empfindungen weckt, und dass die sexuellen Empfindungen erhöht werden, wenn gewisse Handlungen im Sinne von Schmerzerregungen vorgestellt oder vorgenommen werden. Es kommt diese Erscheinung zuweilen als eine erst im späteren Leben erworbene vor, die namentlich da sich einstellt, wo die sexuelle Fähigkeit abnimmt, wo das, was der sexuelle Reizhunger genannt wird, nach neuen Formen der Befriedigung sucht. Sie kommt aber nicht selten auch als eine Erscheinung vor, die schon aus frühester Kindheit stammt, und die dann auf Eindrücke derjenigen Kinderjahre zurückzuführen ist, in welchen die ersten Sexualerregungen sich einstellen. Das ist ja bekanntlich bei manchen Kindern ausserordentlich früh der Fall; es geht in das 8., 7., 6., 5. Lebensjahr zurück. Eine bestimmte Grenze hierfür lässt sich kaum anführen. Die Vorkommnisse, durch welche in diesem Alter eine solche Verknüpfung von Vorstellungen mit dem Gefühl sexueller Erregung hervorgerufen wird, sind zum Teil körperliche Züchtigungen, sowohl selbst erduldete als auch an anderen mit angesehene. Eine ganze Reihe von Fällen, welche in der Litteratur näher beschrieben sind, und eben solche, welche mir selbst in der Praxis vorgekommen sind, zeigen aufs deutlichste, dass derartige Einwirkungen in der frühesten Kindheit mit den ersten sexuellen Regungen sich verknüpft haben, und dass sie dann weiter immer in sexueller Betonung wieder aufgetreten sind. Andere Male ist es das Mitgefühl, das bei der Lektüre von Misshandlungsszenen entsteht und das sich ebenfalls mit, zunächst dunklen, sexuellen Empfindungen verbinden kann. Mit dem Deutlicherwerden der letzteren tauchen dann im späteren Leben die zuerst mit ihnen assozierten Vorstellungen wieder auf, und umgekehrt wird deren zufällige oder absichtliche Erinnerung in sexueller Weise betont.

Man findet nun, dass bei einer sehr grossen Zahl von Individuen, bei welchen diese Dinge in der Kindheit vorgekommen sind und eine gewisse Rolle gespielt haben, sie später wieder abgeschüttelt werden, indem mit dem Eintritt der vollen Geschlechtsreife die natürliche Bahn beschritten und die unnatürliche vergessen wird. Aber auch da ist es nicht selten zu sehen, dass in späteren Jahren, wenn wieder eine Abnahme der sexuellen Fähigkeit eintritt, oder wenn deren natürliche Befriedigung auf Hindernisse stösst, auch die lange zurückgetretene Neigung wieder hervortritt und sich unter Umständen in perversen Handlungen Luft macht. Anderemale bleibt von den Kinderjahren an

Digitized by Google

die perverse Richtung, zunächst der sexuellen Vorstellungen bestehen, nimmt allmählich an Stärke zu und führt in irgend einer Lebensepoche zu entsprechenden Handlungen.

Die beiden Hauptfälle, welche in dieser Hinsicht in Betracht kommen, sind in der psychiatrischen Litteratur nach zwei berühmten Vertretern dieser Perversitäten benannt worden. Die eine Form, die aktive Schmerzerregung bei Anderen, um selbst dadurch sexuell erregt zu werden, ist nach dem Marquis de Sade, welcher Ende des 18. Jahrhunderts gelebt und gewirkt hat, zunächst von französischen Autoren als Sadismus bezeichnet worden; die andere Form, bei welcher es sich um passive Duldung von Schmerzen zum Zweck der Hervorrufung oder Erhöhung sexueller Erregung handelt, ist nach einem ihrer glühendsten Schilderer Sacher Masoch durch v. Krafft-Ebing als Masochismus bezeichnet worden. Es hat sich längst gezeigt und ist von vielen Autoren hervorgehoben worden, dass sehr häufig eine Verbindung dieser beiden Perversitäten bei derselben Person vorkommt, so dass ihre praktische Trennung durchaus nicht immer durchführbar ist, und es ist aus diesem Grunde ein zusammenfassender Name von Schrenk-Notzing vorgeschlagen worden, der vielfach Beifall gefunden hat und der in der That recht gut zur Bezeichnung dieser Zustände verwendet werden kann: die Bezeichnung als Algolagnie (Schmerzgeilheit).

Es ist vom psychologischen Standpunkt aus interessant, die ausserordentlich massenhafte Litteratur, die, teils medizinisch, teils belletristisch, sowohl in unserer Zeit, wie auch schon in den verschiedensten früheren Epochen über diese Frage erschienen ist, etwas durchzublättern und daraus einerseits zu entnehmen, wie überaus häufig gerade diese Perversität vorkommt und das Interesse der Schriftsteller und des lesenden Publikums erweckt, andererseits sich darüber klar zu werden, welche Stellung ihr gegenüber die einzelnen Autoren einnehmen. Da ist zunächst eine Kategorie dieser Schriften einfach in dem Sinne zu charakterisieren, dass es sich um schmutzige Machwerke handelt, welche, auf die lüsterne Phantasie der Leser berechnet, irgend eine plump ersonnene Fabel im Stil der Hintertreppenromane dazu verwenden, um allerhand Flagellationsszenen ebenso wie auch auch andere erotische Schilderungen einzuflechten. Die grosse Zahl dieser Schriften zeigt, wie gross die Nachfrage nach dieser speziellen Art des Sinnenkitzels sein muss. Von einer zweiten Kategorie der Darstellungen kann man wohl sagen, dass sie mit naturgeschichtlicher Treue die wirklichen Vorkommnisse wiedergeben. Dies gilt insbesondere von verschiedenen Romanen von Zola, in denen diese Dinge, ebenso wie alle anderen menschlichen Schwächen von dem ungemein scharf und realistisch auffassenden und darstellenden Autor in sehr charakteristischer Weise wiedergegeben sind. Bei einer dritten Kategorie von, zum Teil sehr

Digitized by Google

talentvollen, dichterisch begabten Autoren ist dagegen ohne weiteres zu erkennen, dass dieselben selbst Opfer dieser eigentümlichen Perversität geworden sind, die ihre Phantasie in einem solchen Masse ausfüllt, dass sie alle Schätzung, alle Kritik für das thatsächlich Mögliche verloren haben und ebenso auch für das, was dem unbeteiligten Leserpublikum geboten werden kann.

Ein klassisches Beispiel hierfür ist der vorhin genannte Sacher-Masoch, der in seinen Werken vielfach eine hervorragende poetische Begabung bekundet, aber in seinen Schilderungen immer wieder auf diesen einen Punkt hinauskommt und im Ausmalen von Misshandlungsszenen, die zum Teil an historische Vorkommnisse anknüpfen, zum grossen Teil aber der Phantasie des Unmöglichen angehören, förmlich schwelgt. Auch aus jüngster Zeit wären verschiedene seiner Nachfolger in gleichem Sinne zu nennen, und als ein, in intellektueller Beziehung allerdings sehr minderwertiges, Beispiel aus früherer Zeit ist der ebenfalls schon genannte Marquis de Sade anzuführen.

Wenn nun gegenüber diesem psychologischen Interesse der Sache das pathologische und insbesondere das gerichtsärztliche ins Auge gefasst wird, so ergibt sich ohne weiteres, dass diejenige Richtung der Algolagnie, welche im Sinne des Masochismus sich entwickelt hat, kaum in forensischer Beziehung in Betracht kommt. Hier handelt es sich ja nur um Erduldung von perversen Handlungen, Flagellationen und anderen Misshandlungen und Erniedrigungen, und das Opfer ist selbst damit einverstanden und wird wohl niemals gerichtliche Klage erheben. Ein einziges Beispiel, in dem ein derartiger Fall überhaupt zur Begutachtung gekommen ist, wird von v. Schrenk-Notzing angeführt, indem ein Beamter zu begutachten war, der mit seinen Unterbeamten in so eigentümlich unterwürfiger, erniedrigender Weise verkehrte, dass er sich von ihnen mit Du anreden liess, sie veranlasste, die Kleider mit ihm zu wechseln und ähnliches, so dass die Frage erhoben wurde, ob diese, seine Autorität schädigende Handlungsweise etwa auf einen pathologischen Geisteszustand zu schieben sei. Es war in der That möglich, in diesem Fall die ganzen Vorkommnisse auf masochistische Motive zurückzuführen und dementsprechend das Gutachten zu erstatten. Ich selbst hatte kürzlich in einer Ehescheidungssache einen jung verheirateten Mann zu untersuchen, der von Beginn der Ehe an sich als impotent erwiesen und nicht einmal den Versuch der Kohabitation gemacht hatte, dagegen von seiner Frau die Flagellation und andere ihn erniedrigende Handlungen verlangte. Der im übrigen körperlich kräftige und in seinem Beruf tüchtige Mann hatte niemals sexuell verkehrt, dagegen seit seiner Kindheit in derartigen Phantasien geschwelgt und war in dem naiven Glauben in die Ehe getreten, sie hier einfach verwirklichen zu können.

Digitized by Google

Gegenüber der geringen forensischen Erheblichkeit dieser Kategorie von Fällen ist ersichtlich, dass die sadistischen Gelüste sehr häufig zu Verbrechen führen können und dass sie eine nicht ganz unerhebliche Rolle in der Kriminalistik spielen.

Ich erwähne zuerst den krassesten Fall des Lustmordes, der nicht ganz selten vorkommt und offenbar in der Regel auf diese Geschlechtsverirrung zurückzuführen ist. Eine viel häufigere Folge derselben sind die Fälle, in welchen Lehrer und Erzieher die Züchtigung von Kindern aus sexuellen Motiven vornehmen. Hierbei kommen allerdings auch zum Teil die später zu besprechenden homosexuellen Motive mit in Betracht. Dann sind eine ganze Reihe von den eigentümlichen Attentaten auf weibliche Personen, bei welchen es sich nicht um eigentliche Züchtigungen handelt, sondern um andere gewaltsame Handlungen, auf solche sadistischen Motive zurückzuführen. Ich erinnere an die sonderbaren Fälle, in welchen Männer ihre Befriedigung darin finden, Frauen auf der Strasse mit Messern zu stechen, ihnen die Zöpfe abzuschneiden oder ihnen die Kleider zu zerreissen, oder mit Säure zu zerstören oder auch ihnen Kleidungsstücke, Taschentücher, Portemonnaies u. s. w. zu entwenden. Die Fälle der letzteren Art werden in der psychiatrischen Litteratur unter der Bezeichnung des Fetischismus zusammengefasst, indem es sich bei ihnen um die sexuelle Begeisterung für irgend ein bestimmtes, dem Weib angehöriges Objekt, einen Fetisch handelt, dessen Berührung oder Besitz angestrebt wird, um sexuelle Befriedigung zu erreichen. Man hat Stiefelfetischisten, Taschentuchfetischisten u. s. w. unterschieden, wie denn überhaupt die Varietäten der geschlechtlichen Verirrungen ins Endlose gehen. Es muss aber demgegenüber darauf hingewiesen werden, dass die Trennung keineswegs von Fall zu Fall durchzuführen ist, indem nicht selten Kombinationen verschiedener Perversitäten, sei es gleichzeitig oder nacheinander bei derselben Person beobachtet werden. Insbesondere verbindet sich der Fetischismus aus naheliegenden Gründen häufig mit masochistischen und sadistischen Regungen.

Auch eine weiter zu nennende Perversität kommt in verschiedenen Einzelformen und auch wieder in Kombination mit den genannten Neigungen vor, es ist dies der Exhibitionismus: die aus sexuellen Motiven hervorgehende Begierde, öffentlich und zwar in Gegenwart von Frauen die Genitalien zur Schau zu stellen. In manchen dieser Fälle ist es ganz bestimmt nachzuweisen, dass diese Attentäter dabei von der Vorstellung geleitet werden, dass das Erschrecken der betreffenden weiblichen Personen ihnen Lustempfindung und sexuellen Orgasmus erregt.* Sie können also auch noch im weiteren Sinne zu den Sadisten gerechnet werden, namentlich dann, wenn, wie dies sehr häufig der Fall ist, die Exhibition vorwiegend in Gegenwart

Digitized by Google

von kleinen Mädchen vorgenommen wird und gleichzeitig zu unsittlichen Angriffen auf dieselben führt.

In anderen Fällen liegt die sexuell erregende Vorstellung mehr darin, dass durch die Exhibition die Neugierde oder die Heiterkeit oder auch der Zorn der Zuschauerinnen erweckt wird, zuweilen ist es sogar direkt die Gefahr des Entdeckt- und Angezeigtwerdens, welche sexuell erregend wirkt, also in weiterem Sinne ein masochistisches Motiv.

Sehen wir uns nun nach den Kriterien um, welche bei allen diesen mannigfachen Varietäten der sexuellen Verirrungen als Zeichen einer psychisch krankhaften Grundlage angesehen werden können, so muss zunächst nochmals betont werden, dass die Perversität als solche niemals als Beweis eines pathologischen Zustandes gelten kann, da für alle Formen derselben reichliche Beispiele von Leuten aufzufinden sind, bei welchen auch die eingehendste Untersuchung des Geisteszustandes keinerlei sonstige Anomalien entdecken lässt.

Andererseits kann jede dieser Perversitäten bei Geisteskranken vorkommen, teils in der Weise, dass sie, von vornherein vorhanden, sich während einer später auftretenden psychischen Erkrankung forterhält, teils in der Weise, dass die letztere erst ihre Entstehung hervorruft oder begünstigt oder auch so, dass eine von Hause aus bestehende Abnormität der Anlage, sowohl zu psychischem Defekt wie zu der Entwickelung der sexuellen Perversität Anlass giebt. Nur die genaue Untersuchung des einzelnen Falles kann darüber Aufschluss geben, ob eine, und welche dieser Möglichkeiten vorliegt. Allerdings lehrt die Erfahrung, dass einzelne Perversitäten besonders häufig in einer dieser Verbindungen vorkommen. So finden sich unter den Exhibitionisten in ziemlich grosser Zahl Epileptiker und chronische Alkoholiker sowie Paralytiker, während für die Fälle von Unzucht mit Kindern ausser diesen Kategorien noch besonders die angeboren Schwachsinnigen und die senil Dementen in Betracht kommen. Sobald die Zeichen eines dieser Zustände deutlich erkennbar und als zur Zeit der That wirksam nachweisbar sind, bietet die forensische Begutachtung solcher Fälle keine Schwierigkeit.

In erheblichen Zweifel wird man dagegen in den Fällen versetzt, in welchen nichts von solchen psychischen Krankheitszuständen zu finden ist, und die betreffenden Handlungen bei vollem Bewusstsein und mit der Kenntnis ihrer Strafbarkeit begangen werden, und in welchen doch das Widersinnige und den Thäter Kompromittierende der Handlungsweise so sehr in die Augen springt, dass man sich immer wieder fragen muss, ob nicht doch ein krankhafter Zustand seinem Handeln zu Grunde gelegen haben muss. Es sind ganz besonders die Exhibitionisten, bei welchen diese Frage sich immer wieder aufdrängt, da sie durch ihre Perversität getrieben werden, etwas zu thun,

Digitized by Google

was jeder andere Verbrecher aufs ängstlichste meidet, nämlich in mehr oder weniger öffentlicher Weise eine verbotene Handlung zu begehen.

Wenn man nun diese Fälle im einzelnen analysiert (die eigentlich Geisteskranken abgerechnet), so ergibt sich, dass am häufigsten das zufällige Vorbeikommen von weiblichen Personen während des Urinierens auf der Strasse den ersten Anstoss zu dieser Perversität gegeben hat. Wie schon erwähnt, war es bald das Erschrecken derselben, bald ihre Neugierde oder ihr Zorn, was sexuell erregend wirkte und die Verknüpfung dieser Vorstellung mit dem geschlechtlichen Orgasmus herbeiführte. Die Hervorrufung des letzteren wurde dann mehr und mehr von dem Wiedereintritt der gleichen Situation abhängig. Verhältnismässig häufig war dabei nachweisbar, dass in solchen Fällen die normale Art der Geschlechtsbefriedigung auf Hindernisse gestossen war, teils indem infolge sexueller Erkrankung Befürchtungen wegen ihrer Wiederholung bestanden, teils (bei Verheirateten) indem wegen Erkrankung der Frau oder wegen der Furcht vor Nachkommenschaft die Kohabitation gemieden wurde.

Sicher wird das Vorhandensein dieser Umstände niemals ausreichen, um den Betreffenden vor Gericht zu exkulpieren; denn das Nichtüberwinden solcher Impulse ist ja gerade dasjenige, was von dem Gesetz mit Strafe bedroht wird. Wir haben daher regelmässig in den Fällen, in welchen nichts anderes vorlag als Exhibition bei sonst völlig normaler Geistesbeschaffenheit, das Vorhandensein einer Störung im Sinne des § 51 verneint. Handelte es sich um Individuen mit nervöser Anlage oder mit, durch irgend welche Einflüsse erworbener Neurasthenie, so wurde durch Hervorhebung dieser Umstände in der Regel wenigstens eine Milderung der Strafe erreicht. Andererseits führte aber auch die, gerade bei diesem Delikt so häufige Rückfälligkeit zu erhöhten Strafen. Und so sind denn uns wie anderen Beobachtern Fälle begegnet, in welchen dieselben Leute immer wieder wegen des gleichen Delikts in Untersuchung kamen und immer empfindlichere Strafen erlitten, durch welche ihre Existenz vernichtet wurde, und die doch kein weiteres Resultat hatten, als dass unmittelbar nach Verbüssung der Strafe das gleiche Delikt begangen wurde.

Es ist hier nicht möglich, auf die reichhaltige Kasuistik derartiger Vorkommnisse einzugehen. Aber ich möchte zwei Beispiele anführen, die besonders lehrreich sind. Zunächst einen Fall, der uns wiederholt beschäftigt hat: Es handelte sich um einen Mann, der zuerst während des Krieges 1871 sich mit einer Gonorrhöe infizierte und dadurch ängstlich wurde, weiteren Sexualverkehr zu pflegen. Durch zufälliges Vorbeikommen von Frauenzimmern, während er urinierte, wurde er zuerst geschlechtlich erregt und suchte dann immer häufiger

Digitized by Google

durch solche Begegnungen Orgasmus herbeizuführen. Auch die Verheiratung half ihm nichts gegen diesen Trieb, ebensowenig die wiederholten, immer schwereren Verurteilungen, die er sich durch denselben zuzog. Wir vermochten uns bei seiner ersten Begutachtung in der Charité vor etwa 10 Jahren nicht davon zu überzeugen, dass etwas Krankhaftes im Sinne des § 51 vorliege, so dass auch damals wieder die Verurteilung zu Gefängnisstrafe erfolgte. Auch diese blieb ohne Wirkung. Der in guten Verhältnissen lebende Mann, dessen Frau alles aufbot, um ihn vor Rückfällen zu bewahren, wurde immer von neuem wieder das Opfer seiner Perversität und zog sich immer neue und länger dauernde Gefängnisstrafen zu. Er kam in seinem Berufe zurück, brachte seine Familie in Not, machte schliesslich im Gefängnis eine schwere Erkrankung an Pleuritis durch und wurde dann in körperlich sehr geschwächtem Zustand nach Hause entlassen. Wenige Tage darauf machte er sich abermals der Exhibition schuldig, wurde abgefasst und nun kürzlich zum zweitenmal der Charité zur Begutachtung übergeben. Obwohl Zeichen geistiger Störung ebenso wenig wie das erste Mal vorhanden waren, hielten wir uns doch nach allen diesen Vorkommnissen nun für berechtigt, einen krankhaften Zwang anzunehmen, worauf seine Freisprechung auf Grund des § 51 erfolgte.

Zu dem gleichen Resultat sind wir vor kurzem in einem Falle gekommen, in welchem es sich nicht um Exhibition, sondern um die Neigung zum Zerstören weiblicher Kleidungen und zum Entwenden von Taschentüchern und Portemonnaies aus der Tasche von Frauen handelte: ein Mann aus guter Familie, der schon seit seinem 18. Jahre wegen solcher Delikte wiederholt Gefängnisstrafen ausgehalten hat, wurde schliesslich von seinen Angehörigen nach Amerika geschickt, beging dort von neuem ähnliche Delikte und wurde von amerikanischen Psychiatern als unzurechnungsfähig erklärt, während ihm zugleich die Heirat als probates Mittel zur Heilung seiner Perversität empfohlen wurde. Er hat diesen Rat befolgt, ist zurückgekehrt nach Deutschland und hier einige Monate hindurch freigeblieben. Aber kaum war er durch die erste Graviditat seiner Frau verhindert, den regelmässigen Sexualverkehr zu üben, als von neuem die gleichen Handlungen sich wiederholten und als, wie sich dann herausstellte, er ähnliche Delikte auch seiner eigenen Frau gegenüber beging, indem er deren Wäsche zerstörte und mit Stücken ihrer Kleidung sich sexuell erregte, also ganz ähnlich handelte, wie Fremden gegenüber. Hier war auf Grund aller dieser Thatsachen, auf Grund seines ganzen sonstigen Verhaltens — er war ein schwer neurasthenischer Mensch — schliesslich das Gutachten dahin zu erstatten, dass es sich um

Digitized by Google

einen psychopathischen Zustand handle, durch welchen ein Zwang im Sinne des § 51 gegeben war.

Es fehlt uns nun freilich gänzlich an einem Mass für diesen Zwang, und es wird immer einigermassen zweifelhaft bleiben, von welchem Augenblick an man ihn als einen pathologischen im Sinne des § 51 anzusehen berechtigt ist. Allein man muss sich erinnern, dass dies mit zahlreichen anderen Erscheinungen sich nicht anders verhält, bei welchen nicht ihre Beschaffenheit an und für sich, sondern ihre Intensität darüber entscheidet, ob wir sie für normal oder für pathologisch halten müssen. Ich erinnere auf somatischem Gebiet an die Störungen des Kreislaufs durch Herzhypertrophie, auf psychischem Gebiet auf die unserem Thema am nächsten liegende Erscheinung der Zwangsvorstellung. Jedermann weiss, dass Zwangsvorstellungen ein sehr verbreitetes Symptom auch bei Gesunden sind, und dass selbst ein stärkeres Auftreten derselben, das für den Eigentümer sehr quälend werden kann, doch noch nicht seine geistige Gesundheit in Frage stellt und ihn nicht unfähig macht, die Verantwortung für sein Handeln zu tragen. Ebenso sicher ist es aber, dass die Zwangsvorstellung eine solche Stärke erreichen kann, dass sie alle Schranken durchbricht, dass sie allein bestimmend für das Handeln wird, und dass sie dann die Verantwortlichkeit ausschliesst. So verhält es sich auch mit dem Zwang der sexuellen Impulse. Der normale Mensch erwirbt die Fähigkeit, denselben, soweit sie sich auf unerlaubte oder perverse Handlungen beziehen, Widerstand zu leisten, und wo er dies nicht thut, hat er die Verantwortung für seine Handlungen zu tragen. Hat ihn die Natur mit besonders starken Begierden in dieser Richtung ausgestattet, so ist ihm der Kampf erschwert, und er wird leichter mit dem Gesetz in Konflikt kommen. Die Strafandrohung hat gerade den Zweck, seinen Widerstand zu erhöhen, und die Strafausführung nach erfolgter That kann dazu beitragen, ihn vor Rückfällen zu schützen. — Zeigt sie sich aber hierin in dem Grade unwirksam, wie wir es in den beiden Fällen gesehen haben, so muss man ihre Widerholung nicht nur als zweckwidrig, sondern auch als ungerecht bezeichnen, weil sie dann einen psychisch kranken Menschen treffen würde. Diese Fälle sind es, in welchen man von einer Psychopathia sexualis sprechen kann, deren Besonderheit aber nicht darin gesucht werden darf, dass aussergewöhnliche Arten der Geschlechtsempfindung auftreten, sondern dass diese Empfindung mit einer, aus pathologischen Gründen unwiderstehlichen Gewalt zur Bethätigung drängt.

Nun, m. H., endlich komme ich zu der letzten Form der sexuellen Perversität, und damit zu derjenigen, welche wohl am meisten das allgemeine Interesse in Anspruch genommen hat, das ist die Homosexualität.

Digitized by Google

Bestraft wird nach § 175 die widernatürliche Unzucht zwischen Personen männlichen Geschlechts. Es waren zuerst die Veröffentlichungen von Casper und C. Westphal, welche auf sehr eigentümliche Fälle dieser Art die Aufmerksamkeit lenkten, auf Fälle, in welchen die Neigung zum gleichen Geschlecht in einer sehr frühen Lebensepoche bereits sich entwickelt hatte, weshalb sowohl Casper wie Westphal ein Angeborensein dieser Störung annahmen. Westphal hat dafür den jetzt allgemein gebräuchlichen Namen konträre Sexualempfindung gewählt. Westphal selbst hat in Fällen, die er mitteilte — es waren nicht nur solche von Männern, sondern auch von Frauen — nachweisen können, dass es sich jedesmal um eine ausgesprochen psychopathische Erkrankung auch anderer Art handelte, dass also neben dieser sexuellen Perversität auch andere psychische Abnormitäten vorhanden waren. Es waren übrigens zum Teil gar nicht Fälle, die zur gerichtlichen Begutachtung gekommen waren, sondern die lediglich als Krankheitsfälle in Beobachtung standen. In dem gleichen Sinne des Angeborenseins solcher Zustände hat sich auch ein in damaliger Zeit viel genannter Autor ausgesprochen, ein Nichtmediziner, der Assessor Ulrichs, der die mit dieser eigentümlichen Perversität behafteten Individuen als Urninge bezeichnete und der annahm, dass es sich hier nicht um eine pathologische Erscheinung, sondern um eine physiologische Varietät des Menschengeschlechts handle, deren Eigentümlichkeit seiner Auffassung nach darin bestand, dass eine „anima muliebris in corpore virili inclusa“ sich befinde. Die Litteratur über diesen Gegenstand ist eine ausserordentlich reichliche seitdem geworden. Mediziner und Nichtmediziner haben sich darüber vernehmen lassen. Es ist ein sehr grosses Material von Fällen gesammelt worden, so dass man wohl in der Lage ist, sich eine einigermassen abschliessende Auffassung über den Gegenstand zu bilden. Vor allem ergibt sich als Resultat der reichhaltigen Kasuistik, dass diese Homosexualität vielleicht in einer ganz kleinen Zahl der Fälle als wirklich angeborene Erscheinung auftritt, dass sie aber ganz sicher in den weitaus meisten Fällen eine erworbene ist, erworben zum Teil in früher Kindheit, zum Teil erst in späterem Leben. Was die Entstehung in früher Kindheit betrifft, so sind es auch wieder ganz analoge Vorgänge, wie ich sie vorhin bezüglich sexueller Perversitäten im allgemeinen angeführt habe. Der Verkehr mit Kindern des gleichen Geschlechts in jenem Alter, in welchem die ersten geschlechtlichen Regungen auftauchen, gibt die Gelegenheit zu gegenseitiger Erregung. Oft sind es zunächst mehr platonische, schwärmerische Verhältnisse, die sich in dieser Weise entwickeln. Häufiger spielen körperliche Berührungen bis zur mutuellen Masturbation eine Rolle. In Pensionaten und unter ähnlichen Verhältnissen, welche Kinder

Digitized by Google

gleichen Geschlechts in ständige Berührung bringen, werden diese Dinge, die bekanntlich ebensowohl unter Mädchen wie unter Knaben vorkommen, förmlich gezüchtet. So kann auch hier jene feste Assoziation zwischen sexueller Empfindung und der bestimmten Vorstellung der Befriedigung geschaffen werden, wie wir sie bezüglich der anderen Perversitäten kennen gelernt haben. Nur die grössere Häufigkeit der Gelegenheit zur Entwickelung der konträren Sexualempfindung bedingt es, dass sie an Zahl der Fälle wohl die der anderen Perversitäten übertrifft.

Ganz wie dort aber geschieht es, dass die grosse Mehrzahl der zunächst Befallenen in der Zeit der vollen Geschlechtsreife auf die normale Bahn übergeht und somit diese „weibliche Seele" wieder los wird, während eine allerdings nicht unbeträchtliche Minderzahl dauernd mehr oder weniger unter der Nachwirkung der Jugendeindrücke stehen bleibt.

Unverkennbar ist auch, dass unter dieser Minderzahl eine nicht geringe Anzahl von psychopathischen Naturen sich befindet, bei welchen die Widerstandsfähigkeit vermindert ist, und die deshalb besondere Neigung zeigen zu solchen pathologischen Verknüpfungen. Ebenso sicher ist aber, dass doch auch eine ganze Menge von gesunden Individuen diese Neigung beibehalten. Dass endlich auch im späteren Leben die Entstehung dieser Perversität keine ganz seltene ist, das ist von alters her bekannt. Es gilt ja ganz besonders von dieser Art der sexuellen Perversion, was ich vorhin im allgemeinen gesagt habe, dass sie zu allen Zeiten beschrieben worden ist, bereits im Altertum eine sehr grosse Rolle gespielt hat, dass sie bei manchen Völkern ungemein verbreitet vorgekommen ist, dass sowohl zivilisierte wie nichtzivilisierte Völker sie dargeboten haben, dass also die Einflüsse der Kultur nur verhältnismässig wenig in Bezug auf sie wirksam sind, während es allgemein anthropologische Momente sind, welche ihr häufiges Entstehen begreifen lassen. Es ist auch bei Erwachsenen ja ganz besonders häufig da die Entstehung der Perversität zu beobachten, wo die Betreffenden von der normalen Geschlechtsbefriedigung abgeschnitten sind. So kommt sie sehr viel vor in Gefängnissen, ist eine häufige Erscheinung auf Kriegsschiffen, ferner bei den Soldaten, die in den Tropen zu leben haben und dort keine Gelegenheit zum weiblichen Verkehr finden. Es ist von dem verstorbenen Stark in Stephansfeld darauf hingewiesen worden, dass er namentlich von den ehemaligen Fremdenlegionären eine grosse Zahl von Individuen zur Beobachtung bekam, die, wenn sie als Geisteskranke in die Anstalt gebracht wurden, daselbst ungemein störende Elemente durch diese perversen Neigungen geworden sind. Aehnliches kann ich auch aus meiner Strassburger Beobachtung berichten. Also auch hier in

Digitized by Google

vielen Fällen zweifellos nicht Krankheit, sondern zufällige Erwerbung einer Perversität, die aber eine ganz isolierte sein und bleiben kann, und neben der ein durchaus normales sonstiges Seelenleben möglich ist.

Es ergibt sich hieraus, dass alle die Theorien, die aufgestellt worden sind, wie ich sie schon vorher von Ulrichs erwähnt habe, von der weiblichen Seele im männlichen Körper oder, wie dies später formuliert worden ist: eines weiblichen Gehirns im männlichen Schädel oder, wie es auch noch aufgefasst worden ist, dass von der ursprünglichen bisexuellen Anlage des Embryo, die auch auf eine bisexuelle Anlage der Gehirnzentren hinweise, bei einzelnen Individuen zufällig das männliche Zentrum verkümmere und nur das weibliche erhalten bleibe — auch dieses mehr physiologische Mäntelchen erweist sich als ein gänzlich windiges —, dass alle diese Theorien, sage ich, jeder Begründung entbehren und als positiv falsch zu bezeichnen sind. Gerade durch den Umstand, dass wir die Perversität der Homosexualität in ganz übereinstimmender Weise sich entwickeln sehen wie alle anderen Perversitäten in sexueller Beziehung, wird bewiesen, dass alle Erklärungsversuche, welche nur für die einzelne Perversität zugeschnitten sind, von vornherein hinfällig sein müssen.

Für die praktische Begutachtung, für die Auffassung des Psychiaters und des Gerichtsarztes, der solchen Fällen gegenübergestellt wird, kann allein in Frage kommen, zu ermitteln, ob geistige Krankheit vorhanden ist oder nicht, eventuell ob neben dieser perversen Sexualität etwa andere Momente vorhanden sind von krankhafter Art, welche die Widerstandskraft des Individuums ausserordentlich herabsetzen. Insbesondere Zustände schwerer Neurasthenie können ja unter Umständen diese Bedeutung haben und können auch wieder dahin führen, wie ich das bezüglich der anderen Perversitäten bemerkt habe, dass wir in einzelnen Fällen in der That einen pathologischen Zwang, eine wirkliche Psychopathia sexualis annehmen können, welche im Sinne des § 51 zu beurteilen ist. Für die Mehrzahl der Fälle gilt das aber nicht. Ihnen gegenüber muss der Arzt sagen, dass er nicht in der Lage sei, Krankheit zu erkennen, wo keine Krankheit besteht.

Nun möchte ich zum Schluss daran erinnern, gerade in Bezug auf diese Frage, dass seit einigen Jahren ein lebhafter Petitionssturm in Szene gesetzt worden ist, um eine Aenderung des § 175 herbeizuführen in dem Sinne, dass die Akte der Homosexualität, sofern sie unter erwachsenen Männern stattfinden mit gegenseitiger Zustimmung und ohne Erregung von öffentlichem Aergernis, von Strafe befreit sein sollen. Es ist nicht mehr eine psychiatrische Frage im

Digitized by Google

engeren Sinne, um deren Beantwortung es sich dabei handelt. Ich könnte sie daher ganz übergehen. Aber ich glaube doch, dass die Erfahrungen des Psychiaters auch einigermassen in Betracht kommen können, wenn es sich um die weitere Erörterung dieser Frage handelt. Ich will zunächst ausdrücklich anführen, dass ich nicht zu denjenigen gehört habe, welche diese Petition unterschrieben haben, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil dieselbe in so thörichter Weise begründet war durch die angeführten Behauptungen über physiologische Anlagen zur Homosexualität, dass es unmöglich war, vom ärztlichen Standpunkt aus dem beizustimmen. Wenn es sich aber um die Frage handelt, ob es zweckmässig ist, diesen Paragraphen zu beseitigen, so kommt noch einiges andere in Betracht. Da möchte ich zunächst darauf hinweisen, dass der thatsächliche Zustand, der jetzt in dieser Richtung bei uns besteht, der einer ziemlich weitgehenden Duldung ist. Würde der Polizei die Aufgabe gestellt, einmal überall kräftig zuzugreifen, wo Indizien für derartige Handlungen vorliegen, dann würde zweifellos die Folge sein, dass eine ausserordentliche Menge von Skandalprozessen in den verschiedensten Kreisen entstände, und da darf man doch fragen: cui bono? — sicher nicht zum Nutzen der öffentlichen Moral! Es kommt ein Weiteres hinzu: die praktische Rechtsprechung, wie sie durch das Reichsgericht beherrscht wird und nach dessen Entscheidungen verfährt, macht eine eigentümliche spitzfindige Unterscheidung bezüglich dieses § 175 in dem Sinne, dass nur ganz bestimmte sexuelle Praktiken, die unter Männern geübt werden, der Strafe verfallen, während andere Praktiken straflos bleiben, letzteres speziell die mutuelle Masturbation. Die naturgemässe Folge dieser Rechtsprechung war, dass sowohl die Anhänger der physiologischen Varietät der Homosexualität wie die Anhänger einer pathologischen Auffassung des Zustandes, soweit sie selbst persönlich bei der Sache interessiert waren, nichts Eiligeres zu thun hatten als zu erklären, es liege ihnen nichts ferner als die eigentliche Päderastie; ihr ganzes Streben sei nur darauf gerichtet, jene einfache Form der Befriedigung zu suchen, und darin möge das Gesetz sie doch gewähren lassen. Das ist ja selbstverständlich nur eine, allerdings begreifliche Heuchelei, die durch die Umstände veranlasst ist. Aber man muss doch auch hier sagen, es wäre besser, derartige Unterscheidungen gar nicht zu machen und die ganze Frage aus der Welt zu schaffen, indem man den, auch in dieser Beziehung perversen Paragraphen beseitigt.

Zum Schluss aber möchte ich bemerken, dass, solange er besteht, die Homosexualen es sich gefallen lassen müssen, mit demselben Masse gemessen zu werden, wie die anderen Sexualperversen, und dass darin an und für sich auch ganz gewiss kein Unrecht gesehen werden kann. Die von den anderen begangenen strafbaren Handlungen, wie Ver-

Digitized by Google

letzungen der öffentlichen Sittlichkeit, Attentate auf Kinder u. s. w., können ja niemals straflos bleiben, und diese Leute müssen also leiden, wenn sie ihren Trieb nicht bezwingen können, und auch von den Homosexualen wird man verlangen dürfen, dass, soweit sie eben nicht unter den Begriff der eigentlich Geisteskranken fallen, und solange diese gesetzlichen Bestimmungen bestehen, sie wie jeder sittliche Mensch bestrebt sein müssen, ihre Triebe zu beherrschen, und dass sie, soweit sie es nicht thun, die Folgen davon zu tragen haben.

Digitized by Google

Ueber Epilepsie und Hysterie in forensischer Beziehung.

Zwölfter Vortrag des Cyklus „Gerichtliche Medizin“,
gehalten am 31. März 1902

von

Prof. Dr. **M. Köppen.**

M. H.! Wir haben die Aufgabe, die Epilepsie und Hysterie in ihren forensischen Beziehungen zu besprechen. Da es nicht möglich ist, innerhalb einer Stunde dieses Thema zu erschöpfen, werden wir nur einige Punkte von besonderem Interesse herausgreifen. Beide Krankheiten stehen nicht in erster Linie unter den Psychosen, die zu gerichtlichen Konflikten führen, sie stehen zum Beispiel zurück hinter der Imbezillität und dem Alkoholismus. Von 273 in den letzten 9 Jahren in der Charité zur Beobachtung eingelieferten Fällen waren nur 36 Epileptiker und nur 11 Hysteriker.

Was nun zunächst die Epilepsie anbetrifft, so ist es die genuine Epilepsie, welche häufig zu Gesetzesüberschreitungen führt. Die Epilepsie infolge von organischen Gehirnkrankheiten kommt nicht in Betracht. Nicht richtig ist es, Epilepsie schon bloss auf Grund von Ohnmachtsanfällen anzunehmen. Es giebt kräftige Menschen, die beim Anblick einer Blutung einen Ohnmachtsanfall bekommen, ohne dass man sie auf Grund eines solchen vorübergehenden Bewusstseinsverlustes gleich zu Epileptikern stempeln darf. Auch kann man nicht ohne weiteres jeden für einen Epileptiker erklären, der in der frühesten Kindheit epilepsieartige Anfälle gehabt hat, da im kindlichen Alter leicht durch einen Gehirnreiz Krämpfe ausgelöst werden, ohne dass später sich eine richtige Epilepsie entwickelt. Ohnmachts- und Schwindelanfälle sind nur dann vor dem Forum zu verwerten, wenn daneben psychische Charakterveränderungen, wie sie der Epilepsie entsprechen, nachzuweisen sind.

Die epileptischen Anfälle an und für sich können nicht als strafausschliessend ins Feld geführt werden, sondern nur die psychischen Veränderungen, welche durch sie hervorgerufen werden. Diese werden aber bei häufigen epileptischen Anfällen selten vermisst. Die Kranken werden apathisch, gedankenträge. Es entwickelt sich häufig namentlich eine grosse Gedächtnisschwäche. Die moralischen Empfindungen verlieren an Feinheit. Eigentümlich ist den Epileptikern ein gewisser Fatalismus, der wohl darin seine Erklärung findet, dass die Kranken von ihren Anfällen wie von einem unabwendbaren Schicksal zu jeder Zeit und bei jeder Gelegenheit betroffen werden. Auch dass Epileptiker so leicht der Vagabondage verfallen, erklärt sich aus der Lage,

Digitized by Google

in die sie durch ihre Krankheit versetzt werden. Sie haben die grösste Schwierigkeit, Arbeit zu finden, und sowie ein Anfall bei ihnen auftritt, werden sie fortgeschickt, denn man fürchtet, dass Beschädigungen während der Anfälle zu Ansprüchen bei den Unfallkassen führen. Als häufiges Symptom zeigt sich dann bei ihnen eine grosse Gereiztheit oft als Einleitung der kommenden Anfälle. Die Gereiztheit führt zu den grössten Gewaltthätigkeiten und Brutalitäten. Wegen solcher Handlungen kommen die Epileptiker am häufigsten mit den Gesetzen in Konflikt. Sehr oft ist dabei der Alkohol, der von Epileptikern schlecht vertragen wird, eine mitwirkende Ursache.

Besonders wichtig in forensischer Beziehung sind nun die Psychosen epileptischen Charakters. Allerdings ist es sehr fraglich, wie weit dieser Begriff zu fassen ist, und namentlich, ob es erlaubt ist, von einer epileptischen Psychose zu reden, ohne dass epileptische Krampfanfälle nachzuweisen sind. Gewisse wiederkehrende Triebhandlungen stehen in besonders naher Beziehung zur Epilepsie. Wenn ein Individuum wiederholt Brandstiftungen begeht, ist der Gedanke an Epilepsie sehr naheliegend. Ebenso finden wir bei Epileptikern häufig den immer wiederkehrenden Drang wegzulaufen, sich herumzutreiben ohne Rücksicht auf die wichtigsten Pflichten, die sie zu erfüllen haben. Die, neuerdings Poriomanie genannte, Wandersucht hat sehr oft eine epileptische Basis. Die Epileptiker neigen auch zu dipsomanischen Anfällen, und auch Triebe zu abnormer sexueller Befriedigung finden sich sehr häufig bei Epileptikern. Unverbesserlicher Exhibitionismus, unwiderstehliche Neigungen, sich durch Grausamkeiten eine wollüstige Empfindung zu verschaffen, entspringen oft der Epilepsie.

Die epileptischen Psychosen wurden zuerst durch Samt geschildert und sind allerdings oft für den erfahrenen Psychiater auf den ersten Blick als solche erkennbar. Der Zustand der Kranken hat etwas Unheimliches, sie sind durch psychische Beeinflussung in keiner Weise zu bestimmen. Sie sind brutal und begehen rücksichtslos die grössten Gewaltthätigkeiten. Bald gleicht das Krankheitsbild der hallucinatorischen Verwirrtheit, bald dem Stupor, bald einem räsonnierenden Delirium. Religiöse Ideen stehen im Vordergrund der krankhaften Vorstellungen, wie denn überhaupt die Epileptiker zur Religion neigen infolge ihrer unberechenbaren, unabwendbaren Heimsuchung durch die Anfälle. Eine entsetzliche Furcht oder Angst beherrscht die Kranken und veranlasst sie dazu, gegen eine vermeintliche Gefahr alle ihnen zu Gebote stehenden Mittel zu ergreifen. Oefter fällt bei den Kranken etwas eigentümlich Stereotypes in ihrem Benehmen auf, ganz wie bei den Katatonikern. Sie wiederholen zum Beispiel beständig bestimmte Phrasen. Ein Kranker meiner Beobachtung wiederholte in seinen Anfallszuständen beständig den Satz: „Kalbskoteletts mit Hühneraugen“ und „Wir reisen nach Neu-Ruppin“ und war tagelang in seinen Aeusserungen nur auf diese Phrasen beschränkt.

Digitized by Google

Ein besonderes forensisches Interesse erwecken die transitorischen Bewusstseinsstörungen der Epileptiker. Kann eine solche nachgewiesen werden, so fällt sie natürlich unter den § 51 als Zustand von Bewusstlosigkeit; denn nur ein solcher Zustand von gestörtem Bewusstsein kann von den Gesetzgebern gemeint sein, da eine Bewusstlosigkeit im medizinischen Sinne dem Individuum ja jede Möglichkeit der Handlung nimmt. Es ist bekannt, dass die transitorischen Bewusstseinsstörungen die scheinbare Zweckmässigkeit der Handlungen keineswegs aufheben. Die Einteilung in prä- und postepileptische Zustände oder in Aequivalente ist wohl etwas schematisch. Häufig sieht man einen solchen Zustand getrübten Bewusstseins längere Zeit anhalten, durchsetzt von mehreren epileptischen Anfällen. Es kann in den Dämmerzuständen das Bewusstsein entweder vollständig aufgehoben sein oder nur teilweise fehlen. Endlich wird sogar angenommen, dass das Bewusstsein auch vollständig erhalten bleiben kann, wobei natürlich sofort die Frage auftritt, wie weit dann noch der Zustand zur Epilepsie zu rechnen ist. Handelt es sich in foro um eine scheinbar zweckmässige Handlung, so ist natürlich die Form mit partieller Erinnerung am leichtesten vor dem Richter als krankhaft hinzustellen, da es ja natürlich glaubhafter erscheint, wenn ein Mensch teilweise Erinnerung zugibt und nur auf Momente sich nicht besinnen kann. Während des Anhaltens der Bewusstseinsstörung kann der Kranke sich oft recht gut an die Vorfälle erinnern, welche sich während des Dämmerzustandes ereignet haben. Wird er also während seines transitorischen Zustandes wegen einer in demselben ausgeführten verbrecherischen That gefasst, so kann der Kranke zunächst bei der Vernehmung alles eingestehen und alle Einzelheiten erzählen, bei einer späteren Vernehmung nach Ablauf der Bewusstseinsstörung stösst man bei demselben Individuum auf ein hartnäckiges Ableugnen und Nichterinnernkönnen, ohne dass indessen ein solches Verhalten Bedenken erregen muss, wenn es sich wirklich um einen derartigen Kranken handelt. Auch kommt es vor, dass zunächst nach Ablauf eines Dämmerzustandes alle Vorfälle in demselben aus dem Gedächtnis entschwunden sind, später aber in einzelnen Resten wieder auftauchen. Einzelne Beispiele von kriminellen und von unbescholtenen Kranken gestatte ich mir zur besseren Erläuterung anzuführen:

Ein Kranker, den ich beobachtete, und der an Epilepsie litt, hatte schon wiederholt grössere Reisen bei gänzlich getrübtem Bewusstsein unternommen. Eines Tages reiste er in solchem Zustande nach Stettin. Plötzlich kam er dort zu klarem Bewusstsein, orientierte sich allmählich in der Umgebung, die ihm von früheren Reisen bekannt war, und kam sofort zu dem Schluss, dass er wieder durch seine Krankheit in diese Situation geraten sei. Er lief daher schleunigst nach dem Telegraphenbureau und telegraphierte seiner Frau, sie möchte kommen und ihn holen. Dann aber versank er wieder vollständig in seinen Dämmerzustand, und als die Frau in Stettin ankam, hatte sie grosse

Digitized by Google

Mühe, ihn mit Hilfe der Polizei aufzufinden. Dieser Fall zeigt deutlich das inselförmige Auftreten von klaren Bewusstseinsmomenten mitten in einer transitorischen Bewusstseinsstörung.

Ein anderer Kranker[1]) hatte in der Umgebung von Berlin am Lietzensee am hellen Tage einen Knaben ermordet. Er hatte ihn aus einer Gruppe von Kindern zum Mitgehen bestimmt und ihn dann in eine Terrainvertiefung geführt, die aber vollständig von der Strasse übersehen werden konnte. Dort hatte er den Knaben erwürgt und sich daran gemacht, ihm die Hoden herauszuschneiden. Er war dann schliesslich, durch Steinwürfe anderer Knaben, die dem Vorfall zugesehen hatten, aufgeschreckt, davongelaufen und endlich von erwachsenen Leuten festgenommen worden. Auf der Polizei gestand er seinen Mord ein und gab an, dass er den Hoden des Knaben hätte haben und verzehren wollen, um durch seinen Genuss sich gegen Nachstellungen zu feien, ein Mittel, was in einem Buch, das er gelesen, empfohlen sei. Bei späteren Vernehmungen wusste er von der ganzen Sache nichts mehr, auch nichts von der abergläubischen Idee, die ihn beherrscht hatte. Er wurde in der ersten Schwurgerichtsverhandlung zum Tode verurteilt, aber das Verhalten des Angeklagten während der That hatte auf mehrere ärztliche Sachverständige einen so entschieden krankhaften Eindruck gemacht, dass die Richter erklärten, die Geschworenen hätten sich zu Ungunsten des Angeklagten geirrt. Er wurde noch einmal in die Charité zur Begutachtung geschickt, und diese Begutachtung ergab, dass unzweifelhafte epileptische Verwirrtheitszustände bei ihm vorkamen. Er war dann plötzlich in seinem ganzen Wesen verändert und, während er sonst einen friedfertigen Eindruck machte, gereizt und brutal bis zur tobsüchtigen Erregung. Er wurde dann auch auf unser Gutachten hin ausser Verfolgung gesetzt.

Ein dritter Patient, den wir vor kurzem beobachteten, hatte in einem epileptischen Dämmerzustand, in dem er Nachts in den Strassen herumgelaufen war, Theater und Restaurants besucht, hatte sich dann gegen Morgen bei der Polizei selbst gestellt und angegeben, er habe eine Majestätsbeleidigung begangen. Er machte auch auf dem Polizeibureau einen so merkwürdigen Eindruck, dass der Beamte nachsah, ob er schon einmal in einer Anstalt gewesen war, und ihn dann aufforderte, wieder nach Hause zu gehen. Er bestand jedoch auf seiner Verhaftung und kam nun thatsächlich in das Untersuchungsgefängnis, wo er 3 Monate verblieb, bis er zu uns geschickt wurde. Hier stellte es sich heraus, dass er epileptische Anfälle hatte und zu Zeiten Zustände von Bewusstseinsstörung. Seine Selbstbeschuldigung wegen Majestätsbeleidigung war offenbar gänzlich aus der Luft gegriffen. Er konnte nicht einen einzigen Zeugen dafür nennen. Auch an somnambulen Zuständen litt unser Patient. Er war zuweilen in der Nacht aufgestanden, hatte an seiner Arbeit — er war Uhrmacher — weiter gearbeitet und am Morgen dann oft mit

1) S. Charité-Annalen 1899.

Digitized by Google

Erstaunen Fortschritte in seiner Arbeit gesehen, ohne dass er sich seines Fleisses erinnerte.

Diese Bewusstseinszustände sind rätselhaft und keineswegs wissenschaftlich klargelegt. Von einem vollständigen Fehlen des Bewusstseins kann eigentlich bei den vielfachen wohlüberlegten Handlungen dieser Kranken nicht gesprochen werden. Am vorsichtigsten ist man, wenn man nur von einer „Aenderung" des Bewusstseinszustandes spricht. Bezeichnend ist ja, dass die Erinnerung fehlt. Die Zweckmässigkeit der Handlungen geht oft sehr weit. Ein Arzt erzählte mir von einem Reiseabenteuer. Er fuhr auf einem Dampfer nach New-York und hatte noch einen Mitbewohner in seiner Kabine, der ihm dadurch auffiel, dass er den ganzen Tag im Bett lag, so dass er annahm, er sei seekrank. Eines Tages aber richtete sich der angeblich Seekranke auf und fragte seinen Kabinengenossen: „Wo bin ich eigentlich?" Und nun stellte sich heraus, dass dieser Herr sich nur erinnerte, zuletzt in Paris gewesen zu sein, und keine Ahnung davon hatte, wie er von Paris aus zunächst die Reise über Land gemacht und dann auf das Schiff gekommen war — eine Reiseroute, die er übrigens auch beabsichtigt hatte. Er war nun von dem Moment an ganz klar und zunächst im höchsten Grade besorgt um sein Geld und sein Gepäck. Es stellte sich aber heraus, dass er sein Geld vollzählig bei sich hatte, und dass auch von seinem Gepäck nichts fehlte. Er hatte die Aufgabe des Gepäcks in seinem bewusstseinsgestörten Zustande sehr gut besorgt.

Man hat früher von einer Thätigkeit subcorticaler Zentren in solchen Zuständen gesprochen. Allein die Zweckmässigkeit der Handlungen spricht deutlich dafür, dass die Hirnrinde dabei nicht ausgeschaltet sein kann. Auch wirken frühere Gedanken und Entschlüsse häufig während der transitorischen Störung nach, so dass z. B. Verbrechen ausgeführt wurden, welche im klaren Zustande geplant waren, Angriffe gegen Personen begangen wurden, die auch im normalen Zustande Gegenstand des Hasses waren. Die Erinnerungsfähigkeit ist hier ähnlich wie nach einem Traum. Der Träumende kann beim Erwachen sich zunächst des Traumes erinnern und verliert dann diese Erinnerung sehr rasch. Es kommt jedoch vor, dass er später im Laufe des Tages wieder einmal urplötzlich an den Traum erinnert wird. Nur handelt der Träumende gewöhnlich nicht, während der Epileptiker in diesen Zuständen thätig ist. Die Veränderung des Bewusstsein der Epileptiker besteht in einer Einengung und in einer Unterbrechung des ruhigen Zu- und Abflusses der Assoziationen. Oft macht es den Eindruck, als ob die Sinneswahrnehmungen der Kranken nicht so scharf wie sonst seien, als ob sie nicht so gut sähen und hörten, und als ob ihnen die Umgebung verändert erscheine. Jedenfalls können bei der Epilepsie, wenn auch nicht die ganze Hirnrinde, so doch einzelne Rindenterritorien ausgeschaltet werden. So beobachtet man auch während eines epileptischen Anfalles eine Sprachstörung, die nachher

Digitized by Google

sofort verschwindet. Aber im ganzen findet sich überhaupt wenig Gelegenheit, Kranke gerade dann zu beobachten, wenn sie äusserlich noch einen scheinbar besonnenen oder geordneten Eindruck machen, da sie dann natürlich nicht in die Anstalt gebracht werden. Sind sie aber während ihres veränderten Bewusstseins stark aufgeregt, so ist es natürlich schwer, genaue Prüfungen etwa des Auges oder des Ohres vorzunehmen. Aussagen von Leuten, die gelegentlich Epileptiker auf ihren Wanderungen während des Dämmerzustandes beobachteten, bekunden, dass die Kranken aufgeräumter als sonst erschienen, dass sie einen leicht angetrunkenen Eindruck gemacht hätten, dass ihr Blick ein anderer, und der Tonfall ihrer Sprache ein ungewöhnlicher gewesen wäre, oder es fiel auch die Rücksichtslosigkeit epileptischer Poriomanen gegen ihre Körperkräfte auf. Sie erschöpften sich so, dass sie nach der Rückkehr von ihrer Wanderschaft wochenlang das Bett hüten mussten. Ebensowenig schonten sie ihre Kleider; ein Kranker dieser Art, der sonst auf ordentliche Kleidung hielt, kam mit ganz zerschlissenen Beinkleidern von seiner Wanderung nach Haus.

Sehr schwierig ist auch die Frage, ob diese epileptischen Bewusstseinsstörungen von solchen auf hysterischer Basis oder von Bewusstseinsstörungen, wie wir sie bei Alkoholikern finden, zu unterscheiden sind. Es giebt da jedenfalls mannigfaltige Uebergänge, wenn auch bei den letzteren im allgemeinen ein grösserer Zusammenhang zwischen den Vorstellungen des Kranken und denen des gesunden Zustandes nachzuweisen ist.

Vorläufig unlösbar ist die Aufgabe, eine Erklärung für das Zustandekommen der Bewusstseinsstörung zu geben. Wir müssen aber nicht vergessen, dass auch das normale Bewusstsein ausserordentlichen Schwankungen unterworfen ist, dass die Weite unseres Bewusstseins sich beständig verändert, dass Affekte, Befangenheit, Angst auch den normalen Zufluss der Assoziationen, wodurch die Beziehung augenblicklicher Eindrücke zu unserer Persönlichkeitsvorstellung hergestellt wird, ausserordentlich beschränken, dass, wenn wir sehr intensiv uns irgend einem Gegenstand hingeben, das Gefühl unserer Persönlichkeit, welches für die Klarheit unseres Bewusstseins notwendig ist, ganz zurücktritt. Wir müssen auch bedenken, dass bei Kindern der Bewusstseinszustand ein sehr wenig weiter ist, und dass je nach dem Bildungsgrad und der Fähigkeit, über sich selbst nachzudenken, die Helligkeit des Bewusstseins bei den Menschen ausserordentlich verschieden ist. Unmöglich scheint es mir zu sein, wie einige wollen, die Veränderung des Bewusstseins, die in krankem Zustande eintritt, psychologisch zu erklären, etwa aus einer Veränderung des Organgefühles, z. B. aus Veränderungen der Hautempfindung, die bei manchen als Hemianästhesie auftritt. Da müsste ja bei jedem körperlichen Schmerz eine Bewusstseinsstörung zur Entwickelung kommen. Es bleibt nichts anderes übrig, als sich vorzustellen, dass durch eine plötzliche Aenderung in dem materiellen

Digitized by Google

Zustand des Gehirns, zum Beispiel durch eine Veränderung in der Blutzirkulation, ein Zustand herbeigeführt wird, der zwar die bewusste Thätigkeit nicht aufhebt, aber so eigenartig ist, dass eine psychologische Verknüpfung desselben mit dem gewöhnlichen Zustand unmöglich wird.

Ich möchte nun ferner auch noch der Thatsache Erwähnung thun, dass vielfach verbrecherische Handlungen in somnambulem Zustande ausgeführt werden. Sicherlich hängt der Somnambulismus häufig mit der Epilepsie zusammen, und wir haben ja schon selbst einen derartigen Fall angeführt, nämlich den Mann, der sich selbst ohne Grund einer Majestätsbeleidigung beschuldigt hatte. Hier war neben epileptischen Anfällen auch nächtliches Schlafwandeln beobachtet worden, in dem er an seinen Uhrreparaturen weiterarbeitete. Im Jahre 1874 erregte der Fall Holzapfel ein grosses Interesse. Es handelte sich um einen Konditorgesellen, welcher in der Nacht aufgestanden war und auf 3 seiner Kameraden mit einem Revolver geschossen, 2 davon tödlich getroffen und einen schwer verwundet hatte. Damals war die Kenntnis der Bewusstseinsstörungen noch so gering, dass von hervorragenden Psychiatern an der Zurechnungsfähigkeit dieses Menschen nicht gezweifelt wurde. Wenn man heute den Fall studiert, wird man namentlich mit Rücksicht auf die Motivlosigkeit der That und auf das sonderbare Verhalten des Verbrechers, der sich noch lange im Hause aufhielt, wo er die That vollbracht hatte, keinen Augenblick zweifeln, dass es sich um eine krankhafte Bewusstseinsstörung gehandelt hat, wenn auch die Epilepsie nicht sicher nachzuweisen war. Wir hatten vor kurzem Gelegenheit, einen ähnlichen Fall von derartigem Somnambulismus zu beobachten: Ein Mann hatte plötzlich aus dem Schlaf heraus einen Revolver ergriffen und einen Schlafkameraden, der ein guter Freund von ihm war, angeschossen. Es fehlte an jeder Erklärung für die That, aber es fand sich, dass der Attentäter wiederholt sich im Schlaf sehr auffallend benommen hatte, laut gesprochen, „Feuer" kommandiert, auch aus dem Bett gestiegen und in Schränken herumgekramt hatte. Es konnte sich also nur um eine krankhafte somnambule Bewusstseinsstörung handeln, wenn auch hier alle Anhaltspunkte für das Vorhandensein einer Epilepsie fehlten.

Ganz in Kürze nur kann ich, meine Herren, in der vorgerückten Zeit die Hysterie behandeln. Es ist im allgemeinen, namentlich auch bei forensischen Fällen davor zu warnen, den Begriff der Hysterie zu weit auszudehnen und gleich von Hysterie zu sprechen, wo überhaupt irgend eine Krankheit durch Vorstellungen beeinflusst ist, und man soll sich wirklich bedenken, wenn man die Diagnose „Hysterie" nur auf das Fehlen von objektiven Krankheitszeichen und das Vorhandensein von funktionellen Störungen gründen will. Unzweifelhaft aber ist der hysterische Charakter, der für die Diagnose der Hysterie besonders bezeichnend ist, vor allem gekennzeichnet durch die Beeinflussbarkeit des Individuums durch fremde und eigene Vorstellungen.

Digitized by Google

Ein weiteres Hilfsmittel für die Diagnose besitzen wir in den zahlreichen bestimmten hysterischen Symptomen, von denen ich, nur um zu zeigen, wie charakteristisch dieselben sind, das Globusgefühl, die Stimmbandlähmungen, die Anästhesie herausgreife. Der hysterische Anfall ist, wenn auch sehr häufig, doch nicht immer eindeutig, da auch bei ihm neuerdings wie bei einem epileptischen Krampf gelegentlich Pupillenstarre beobachtet ist. Meistens ist er jedoch sofort als eigenartig zu erkennen durch seine Entstehung im Anschluss an eine Gemütserregung und durch die starke Beeinflussung, die namentlich die Gegenwart anderer Personen ausübt. Der hysterische Charakter führt zu Strafhandlungen, unter anderem durch die Neigung des Kranken zu falschen Denunziationen und durch die krankhafte Gewalt, welche Affekte bei den Hysterikern auslösen. Zwei Beispiele mögen Ihnen das erste Moment erläutern, die allerdings beide nicht zu einer strafrechtlichen Verfolgung geführt haben. Eine unserer Kranken war von einer heftigen Neigung zu einem älteren verheirateten Pfarrer ergriffen worden und setzte nun alles daran, um dessen Interesse zu erregen. Dazu verfasste das Mädchen eine Reihe von Briefen, die sein seelsorgerisches Pflichtgefühl wachrufen sollten. So erhielt er zum Beispiel eines Tages einen gefälschten Brief von der Mutter der Patientin, worin dieselbe den Pfarrer bat, sich ihrer Tochter anzunehmen; es wurde darin von einem Liebesverhältnis mit einem Marineoffizier berichtet. Ein weiterer gefälschter Brief war so abgefasst, als wenn die Frau dieses Marineoffiziers in ihrer Verzweiflung sich an den Pfarrer wandte, um dessen Hilfe gegen die unerlaubten Beziehungen ihres Mannes mit der Patientin anzurufen. Schliesslich kam sogar ein Brief eines Detektivs, der angeblich das Liebespaar längere Zeit im Auftrage der Frau auf einem Spaziergange beobachtet hatte. Es gelang der Patientin auch wirklich, durch diesen geschickt erfundenen Roman das Interesse des Pfarrers zu erregen, bis dann schliesslich die ganze Erfindung ans Tageslicht kam, Patientin nun aus Scham einen Selbstmordversuch machte und deshalb in die Charité eingeliefert wurde. Eine andere Kranke, die wir beobachteten, erfand ein ganzes Revolverattentat und erzählte mit genauer Angabe vieler Einzelheiten von einem Zusammentreffen mit einem Herrn in einem Parke, der sie mit Liebesanträgen verfolgt und dann mit einem Revolver bedroht hatte. Sexuelle Angriffe und andere erotische Klatschereien werden in dieser Weise von Hysterischen, bei denen das Erotische oft im Vordergrund steht, häufig erfunden. Eine andere Spezialität von Hysterischen scheinen Ladendiebstähle zu sein. Der Reiz der dort aufgestellten Waren verlockt Frauen von hysterischem Charakter leicht dazu, sich Waren anzueignen. Eine exquisite Hysterische sahen wir hier vor kurzem, die in den verschiedensten Läden Waren bestellt hatte, indem sie sich jedesmal vor Betreten des Ladens mit einer Dienstmädchenhaube geschmückt hatte. Die

Digitized by Google

so für ihre angebliche Herrschaft bestellten Waren hat sie zum Teil einfach weggeworfen.

Wie bei den Epileptischen finden wir bei den Hysterischen charakteristische Psychosen, so Stupor, hallucinatorische Verwirrtheit, endlich eine hysterische Paranoia, die durch ihre phantastischen Erfindungen ausgezeichnet ist. Ganz besonders interessant sind auch hier wieder die Bewusstseinsstörungen. In neuerer Zeit hat Ganser einen Dämmerzustand beschrieben, in dem die Kranken ganz verkehrt reden und scheinbar absichtlich die unsinnigsten und thörichtsten Antworten geben, auf die Frage 2×2? z. B. antworten $= 7$; aufgefordert, die Zahl der Finger anzugeben, 11 sagen u. dgl., also Antworten geben, die wir selbst von hochgradig Schwachsinnigen nicht bekommen. Die Zustände sind forensisch ausserordentlich wichtig, besonders da sie so leicht den Verdacht der Simulation erwecken. Ihr Vorkommen ist aber zunächst durch die Beobachtung von Fällen festgestellt, die mit dem Forum nichts zu thun hatten. Allerdings wird die Berechtigung der Einordnung solcher Krankheitsformen unter den Begriff der Hysterie neuerdings von der Kräpelin'schen Schule angegriffen, und die Frage aufgeworfen, ob es sich nicht dabei um katatonische Zustände handle, bei denen sich allmählich ein Blödsinn ausbilde, und besonders hervorgehoben, dass auch bei der Katatonie vielfach, wie bei der Hysterie psychogene Zustände vorkämen. Dieser zunächst klinische Streit dürfte aber den Ruhm Ganser's nicht schmälern, zum ersten Mal auf den interessanten Symptomenkomplex des Verkehrtredens, der von jedem Gerichtsarzt gekannt sein muss, hinzuweisen.

Die Bewusstseinsstörung bei Hysterischen kann eine solche Entwickelung bekommen, dass die Kranken gleichsam in zwei Persönlichkeiten zerfallen, eine normale und eine kranke, und die kranken Phasen in ihrem Bewusstseinszustand miteinander zusammenhängen, so dass im kranken Zustand nur Ereignisse erinnert werden, die in einer vorhergehenden Krankheitsphase erlebt waren. Nur muss man nicht glauben, dass die beiden Bewusstseinszustände, wie man das früher in phantastischer Weise übertrieben hat, gänzlich getrennt wären, in gar keiner Beziehung zu einander ständen, so dass man gewissermassen in einer Person zwei vor sich hätte. Wir haben hier selbst einen Fall [1]) beobachtet, der uns vom Gericht zur Beobachtung zugeschickt wurde: einen Menschen, der eine angeborene Schwäche in einem Bein hatte. Geriet er in einen Dämmerzustand, so war er ausserordentlich beweglich und konnte mit grosser Kunst einen Affen nachmachen, wobei er von einem Bett zum andern hüpfte und mit Geschicklichkeit in hockender Stellung auf einer Bettkante balanzierte. In demselben Zustand verfertigte er auch Zeichnungen von Affen, die namentlich in der Wiedergabe der Haarstellung grosse Naturtreue aufwiesen. Kam er dann zu sich, so war er nicht im stande, sich in gleicher Weise

1) Charité-Annalen 1899.

Digitized by Google

geschickt zu bewegen, und die Zeichnungen, die er dann verfertigte, waren gänzlich unbeholfen. Der Kranke hatte in seinem Dämmerzustande auch ein bestimmtes Satzstereotyp, welches er beständig wiederholte; es hiess: „Das Schaf ist geschlachtet, die Zunge ist gebraten, das nennt man Schafszungenbraten. Das ist was Feines, was Pikfeines, das bekommt man nicht alle Tage. Das bekommt man nur in einem Delikatessengeschäft.“ Diese sonderbare Phrase fand darin Erklärung, dass der Kranke früher Schäfer in Holland gewesen war, wo nach seiner Erzählung, die er in normalem Zustand gab, die Sitte bestand, den Schäfern die Schafszungen der geschlachteten Schafe zu überlassen. Ebenso war die Affenimitation und die Gabe, Affen zu zeichnen, eine Reminiszenz aus einer Zeit, wo er in einer Menagerie Affenwärter gewesen war und sogar mit den Affen zusammen geschlafen hatte. Die Fähigkeit grösserer Beweglichkeit in seinem zweiten Zustande und die guten Affenbilder erklären wir uns nicht etwa so, als ob in dem zweiten Zustande geheimnisvolle neue Fähigkeiten aufgetreten waren, sondern aus dem Wegfall von psychischen Hemmungen, die ihn für gewöhnlich hinderten, seine in ihm schlummernden Fähigkeiten zu entfalten.

Die Hysterie gehört zu denjenigen Krankheiten, die auch nicht so ganz selten erst durch eine Gerichtsverhandlung zum Ausbruch kommen können, nachdem sie entweder vorher latent gewesen oder überhaupt noch nicht vorhanden war. Wir müssen bedenken, dass ein gerichtliches Verfahren mit allen seinen Stadien ein Experiment darstellt, um unter möglichst günstigen Bedingungen eine Psychose hervorzurufen. Die Entdeckung der Strafthat, die Isolierung von dem Verkehr mit der Aussenwelt, die Beschäftigungslosigkeit, die Sorgen und die Angst sind ja alles Momente, geradezu auserlesen, um eine Psychose hervorzurufen. So sehen wir denn häufig Psychosen entstehen, deren Vorstellungsinhalt mit der Gerichtsangelegenheit in Zusammenhang steht, und namentlich Psychosen hysterischen Charakters. Hören dann die gerichtlichen Verhandlungen auf, z. B. bei Aussetzung des Verfahrens, so verschwindet die Hysterie gewöhnlich sehr bald. Es kommt durch derartige Zustände zu ausserordentlichen Verschleppungen des Verfahrens, weil jedes Mal, wenn das Verfahren wieder aufgenommen wird, sich die Krankheit wieder einstellt, und die Hysterie sowohl die Verhandlung als auch die Strafverbüssung unmöglich macht. Solche Fälle können jahrelang Gericht und Aerzte beschäftigen und sind eine wahre Tortur für die Gerichtsgutachter und nicht zum wenigsten für die Kranken selbst, da die Bestrafung für den Patienten, genau betrachtet, gar nicht so schlimm ist, wie die Erklärung der Unzurechnungsfähigkeit, die Unterbringung in Irrenanstalten und nicht zuletzt das Bestreben der Staatsanwälte, den Verbrecher zu entmündigen.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 2441

Digitized by Google

Ueber ältere Theorien in der Heilkunde vom Standpunkte der modernen Serumlehre.

Von

Dr. med. **C. S. Engel,**
Arzt in Berlin.

„Der Gesichtskreis eines Adlers wird immer ein anderer sein als der eines Sperlings im Staube der niederen Luftschichten", sagt Hecker in der Vorrede seiner Geschichte der neueren Heilkunde, wo er mit Entschiedenheit die Ansicht vertritt, dass der Arzt sich mit der Geschichte seiner Wissenschaft vertraut zu machen habe. Wenn auch niemand, der die Geschichte der Medizin kennt, bestreiten wird, dass das verflossene Jahrhundert Fortschritte auf dem Gebiete der theoretischen und praktischen Heilkunde aufzuweisen hat, welche die Medizin auf eine ganz neue Grundlage gestellt haben, so ist doch nicht zu vergessen, dass eine Reihe genialer Forscher der früheren Jahrhunderte, als von einer naturwissenschaftlichen Bearbeitung der Heilkunde noch keine Rede war, nicht nur wichtige Thatsachen festgestellt, sondern auch Ansichten und Vermutungen über die Organisation des gesunden und kranken Körpers ausgesprochen hat, welche durch die neueren Forschungsergebnisse in zuweilen überraschender Weise bestätigt worden sind.

Werfen wir einen Blick auf die Geschichte der Heilkunde, dann finden wir, dass in früheren Jahrhunderten wiederholt Meinungsverschiedenheiten darüber herrschten, ob den festen oder den flüssigen Teilen des Körpers grössere Bedeutung beizumessen sei. Mehr als einmal wurde die Humoralpathologie von der Solidarpathologie verdrängt, um dann wieder ihrerseits in den Vordergrund zu treten. Gehen wir den Ursachen sorgfältiger nach, weshalb das eine Jahrhundert das Wesen des Lebens, der Gesundheit und der Krankheit von der Beschaffenheit der Körpersäfte abhängen lässt, während die Aerzte einer anderen Epoche die Meinung vertreten, dass es die festen Teile

Digitized by Google

des Körpers sind, deren Zustand die Gesundheit oder Krankheit bedingt, dann finden wir, dass es vornehmlich die im Laufe der Jahrhunderte gewonnenen Kenntnisse auf dem Gebiete der Anatomie, Physiologie, Physik und Chemie gewesen sind, welche die verschiedenen Theorien in der Heilkunde beeinflusst haben. Da nun in den früheren Jahrhunderten — in ähnlicher Weise, wie es noch heute der Fall ist — die wichtigsten Fragen über das Wesen des Lebens keine naturwissenschaftliche Beantwortung finden konnten, so wurden, je nach dem Bildungsgrad des jeweiligen Zeitalters, teils willkürlich angenommenen Kräften, teils überirdischen Phantasiegebilden Einflüsse auf die körperlichen Verhältnisse des Organismus zugeschrieben. Obwohl keine der medizinischen Theorien der früheren Jahrhunderte von derartigen Willkürlichkeiten frei ist, so begegnen wir doch in einigen dieser Systeme geistvollen Gedanken und tiefsinnigen Lebensauffassungen; doch müssen wir diejenigen Hypothesen beiseite lassen, welche dem Aberglauben und dem Geiste des betreffenden Zeitalters ihren Ursprung verdanken.

Auch in unserer Zeit können wir die Beobachtung machen, dass das Interesse der Forscher, welches seit der von Virchow begründeten Cellularpathologie mehr den festen Teilen des Körpers, den Zellen, galt, nach Behring's Entdeckung des Diphtherieantitoxins sich zum Teil mehr dem Studium der Körpersäfte zugewandt hat. Versucht doch Ehrlich in seiner Seitenkettentheorie die biologischen Vorgänge im Blutserum nicht nur zur Erklärung der Zustände des kranken sondern auch der des gesunden Körpers heranzuziehen. Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass die „moderne Humoralpathologie", wenn man sich so ausdrücken will, auf der Cellularpathologie fusst, und dass sie sich schon dadurch von den humoralpathologischen Systemen früherer Jahrhunderte unterscheidet. Trotzdem ist es von grossem Interesse, einen Vergleich zwischen der jetzigen Auffassung von dem Zustande des Blutes mit derjenigen früherer Zeiten anzustellen und zu untersuchen, ob sich vom Standpunkt der modernen Serumlehre Anknüpfungspunkte an die früheren Theorien finden lassen.

Wenn wir die moderne Auffassung von dem Wesen der Körpersäfte als Massstab an die Theorien der älteren Heilkunde anlegen wollen, dann müssen wir uns zuerst klar machen, welche Eigenschaften den ersteren, insbesondere dem Blutserum selbst zukommen. Die Feststellung der chemischen Zusammensetzung des Serums hat für die Frage, in welcher Weise dasselbe an den Lebensprozessen beteiligt ist, bisher keine Antwort gegeben. Betrachten wir jedoch die Eigenschaften des Serums vom biologischen Standpunkt, dann finden wir, dass ihnen eine ausserordentliche Wichtigkeit zukommt. Da die Körpersäfte von den Zellen abhängig sind, können sie nur im Zusammenhang mit diesen betrachtet werden. Deshalb müssen wir vor

Digitized by Google

allem den Eigenschaften der Zellen hier eine besondere Beachtung schenken, wenigstens soweit sie für das Verständnis der Zusammensetzung der Körpersäfte erforderlich sind. Bei der Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse von dieser Zusammensetzung lässt es sich nicht umgehen, dass wir an dieser Stelle einigen allgemeinen biologischen Erwägungen Raum geben.

Die biologischen Eigenschaften der Zellen und ihrer Säfte lassen sich am besten beurteilen, wenn wir von einem einzelligen Organismus ausgehen. Hat ein einzelliges Wesen, etwa eine Amöbe, ein Kohlenpartikelchen aus der dasselbe umgebenden Flüssigkeit aufgenommen, dann wird dieses bekanntlich unverändert wieder ausgestossen, weil die Zelle das Kohlenstückchen für sich nicht verwerten kann. Hat jedoch das einzellige Lebewesen etwas von organischer Substanz seinem Körper einverleibt, sei es einen Bazillus oder ein Stärkekörnchen, dann werden diese in der Amöbe allmählich kleiner und endlich ganz aufgelöst. Die assimilierbare Nahrung wird also von der Zelle zurückbehalten und zum Aufbau ihrer Substanz verwertet; der für die Zelle ungeeignete Rest wird wieder abgeschieden. Da das von der Amöbe aufgenommene Nahrungsteilchen in ungelöstem Zustande aufgenommen worden ist, muss es, um für die Zelle verwertet werden zu können, gelöst werden. Diese Lösung geschieht durch den enzymartig wirkenden Zellsaft. Dieselben Enzyme sind auch thätig, wenn das zur Nahrung dienende Material bereits vor der Aufnahme in den mikroskopischen Organismus gelöst werden muss, nur dass dann die chemische Umsetzung des Nahrungsmaterials — wie es z. B. bei vielen Bakterien der Fall ist — ausserhalb des zelligen Lebewesens stattfindet. Da diese, die Nahrung auflösende Zellflüssigkeit einen Teil des einzelligen Organismus ausmacht, also zu den Eigenschaften der festen Teile desselben in bestimmter Beziehung stehen muss, so liegt die Vermutung nahe, dass der Fremdkörper, der chemisch durch den Zellsaft beeinflusst wird, sich auch zu der Zelle, welche den Zellsaft abscheidet, in einem bestimmten Verwandtschaftsverhältnis befindet. Es ist deshalb anzunehmen, dass der fermentartig wirkende Zellsaft eines Infusoriums oder einer Amöbe in etwas anderer Weise auf ein Eiweisspartikelchen einwirken wird als der Zellsaft des Lymphkörperchens eines Frosches oder der eines Leukocyten vom Menschen. Dementsprechend wird auch dieselbe Eiweissmasse, wenn sie durch die chemische Wirkung der verschiedenen Zellsäfte einen molekularen Abbau erlitten hat, in etwas verschiedener Weise in den Zellflüssigkeiten gelöst sein, so dass jeder einzellige Organismus die aufzunehmende Eiweisslösung in der Form vorfindet, welche von ihm am besten assimiliert werden kann. Solange der Nahrung-aufnehmende Organismus ein einzelliges Wesen ist, produziert er nicht allein den Verdauungssaft, er nimmt auch die aus dem grossen Nahrungsmolekül durch Abbau entstandenen,

Digitized by Google

ihm verwandten und von ihm assimilierbaren kleineren Molekülreste in sich auf; auch entfernt er sowohl die für eine Assimilation ungeeigneten Nahrungsbestandteile als auch die durch Oxydation in einfache Atomgruppen abgebauten Stoffwechselprodukte. Diese Vielseitigkeit in der Thätigkeit des einzelligen Organismus hat jedoch zur Folge, dass dieser alle zur Erhaltung des Lebens notwendigen Funktionen gleichmässig pflegen muss, so dass er ohne Gefährdung seiner Existenz nicht im stande ist, eine bestimmte von seinen vielen Eigenschaften besonders auszubilden. Nichtsdestoweniger unterscheiden sich die einzelligen Lebewesen ganz erheblich voneinander, nicht nur morphologisch, sondern auch physiologisch. Unter der grossen Klasse der Protozoen herrscht ein bedeutender Formenreichtum; und was die physiologische Wirksamkeit der einzelligen Lebewesen betrifft, sei nur daran erinnert, dass die pathologischen Veränderungen, welche bei Menschen, Tieren und Pflanzen durch die Stoffwechselprodukte verschiedener Bakterienarten hervorgerufen werden, ausserordentlich mannigfaltig sind. Auch der Umstand, dass es zuweilen sehr schwierig, ja unmöglich ist, künstlich einen geeigneten Nährboden für eine Bakterienart zu finden, während eine andere von sehr ähnlichem Aussehen mit Leichtigkeit fortgezüchtet werden kann, spricht dafür, dass die Zellsäfte der Bakterien, welche die Nahrungsstoffe des Kulturbodens in die dem einzelligen Bazillus zuträglichen Nährlösungen umzuwandeln haben, voneinander verschieden sind. Wir finden also, dass jeder der ausserordentlich formverschiedenen, einzelligen Organismen mit Hilfe seines Zellsaftes die für die Existenz des Lebens notwendigen chemischen Einwirkungen auf das vorhandene Nahrungsmaterial auszuüben vermag; wir sehen aber zu gleicher Zeit, dass die chemische Reaktionsfähigkeit des einzelligen Lebewesens eine beschränkte ist, indem dieses zu Grunde geht, wenn das ihm zu Gebote stehende Nahrungs-Rohmaterial nicht diejenige Zusammensetzung hat, mit welcher seine Zellsäfte eine chemische Verbindung einzugehen im stande sind.

Einen allmählichen Uebergang von den einzelligen Lebewesen zu den höher organisierten, mehrzelligen Organismen bilden die kolonialen Vereinigungen der Protozoen. Ihre Lebensthätigkeit unterscheidet sich nicht wesentlich von der der gänzlich isolierten, einzelligen Organismen, und zwar deshalb, weil jedes einzelne Individuum von seinem Nachbarn so weit getrennt ist, dass es ungestört leben kann. Dies ändert sich jedoch, wenn sich aus einem Ei durch Teilung eine Vielheit bildet, die im festen Zusammenhang bleibt. Dann entsteht ein mehrzelliger Organismus. Es ist nun von Interesse, den Ursachen nachzuforschen, weshalb die aus der einen Eizelle hervorgehenden Tochterzellen verschiedene Formen und verschiedene Funktionen bekommen, obwohl sie doch sämtlich gleichartige Abkömmlinge der Eizelle sind: Wenn sich aus dem einzelligen Ei ein mehrzelliger

Digitized by Google

Organismus bildet, dann ist es notwendig, dass die neugebildeten Zellen sich von aussen und innen begrenzen. Dadurch stehen die an der Oberfläsche des Organismus befindlichen Zellen mit der Aussenwelt in Berührung, während die von den oberflächlichen begrenzten, inneren Zellen den äusseren Einflüssen entzogen sind. So kommt es dann, dass auf die inneren Zellen bestimmte Reize der Aussenwelt nicht mehr einwirken können, so dass mit der Zeit die Fähigkeit, auf diese Reize der Aussenwelt zu reagieren, bei den Innenzellen verloren geht. Da jedoch die Lebensenergie der inneren Zellen, trotz der Inaktivitätsatrophie einiger ihrer Eigenschaften, unverändert bleibt, so kommen nunmehr Eigenschaften zu besonderer Ausbildung, welche zur Zeit, als das Lebewesen — als Ei — einzellig war, nur minimal zum Ausdruck kommen konnten. Dadurch, dass die inneren Zellen allmählich spezifisch differenziert werden, bekommen sie ein von ihrem ursprünglichen abweichendes Aussehen. Da nun aber, wenn aus dem Ei ein mehrzelliger Organismus entsteht, auch die äusseren Zellen nicht mehr, wie ursprünglich, von allen Seiten mit der Aussenwelt in Berührung stehen, sondern von innen her, d. h. von den morphologisch und physiologisch veränderten Innenzellen anders beeinflusst werden als von der Aussenwelt, so müssen auch die Aussenzellen, unbeschadet ihres zum Leben notwendigen inneren Stoffwechsels, sich morphologisch und funktionell den veränderten Bedingungen anpassen. Es ist zu bedenken, dass ein solches Zellenkonglomerat zwar die Eigenschaften seiner Ursprungszelle graduell nach verschiedenen Richtungen entwickeln kann, sodass die in der Anlage — im Ei — vorhandenen, mehr oder weniger latenten Fähigkeiten durch den Uebergang auf eine Mehrheit von Zellen ausserordentlich ausgebildet werden können. Die Partialfunktionen der von der Eizelle abgewichenen, spezifischen Zellen können jedoch keine wesentlich anderen sein, als die der Ursprungszelle waren, so dass alle Zellen, die z. B. aus dem Ei eines Wurmes entstanden sind, immer Wurmzellen bleiben. Ebenso können die Zellen eines Hundes, eines Menschen, nie etwas anderes als Hundezellen resp. Menschenzellen werden, wenn sie auch morphologisch infolge ähnlicher, äusserer und innerer Einflüsse dasselbe Aussehen haben können, wie es z. B. mit den Muskel-, Nerven-, Drüsen- und anderen Zellen der Fall ist, die bei den verschiedenen Tierklassen fast gleich aussehen.

Da die Zellflüssigkeit ein Bestandteil der Zelle ist, so liegt es auf der Hand, dass der Zellsaft eines einzellig bleibenden Organismus — abgesehen von der Artverschiedenheit — in Parallele gesetzt werden kann mit dem Zellsaft der Eizelle eines höheren tierischen Organismus. Beide Zellen lösen die ihnen zu Gebote stehende — freilich etwas verschiedene — Nahrung mit Hilfe ihrer Enzyme auf; beide nehmen die von ihnen aus dem grossen Eiweissmolekül durch

Digitized by Google

Abbau gebildeten Molekularreste zur Vergrösserung ihres Körpers in sich auf; beide teilen sich, wenn die Zelle ein bestimmtes Mass erreicht hat, da der Kern, unter dessen regulatorischem Einfluss die Zelle steht, nur eine bestimmte Protoplasmamasse beeinflussen kann. Je nach der Artverschiedenheit trennen sich entweder die durch Teilung neugebildeten Zellen und besitzen nun, nach der Teilung, in ihrem Zellsaft dieselben chemischen Kräfte, welche die Mutterzelle besitzt — oder die neu entstandenen Zellen bleiben zusammen, sie differenzieren sich morphologisch und physiologisch in der Weise, dass entsprechend der spezialistisch einseitigen Entwickelung der einzelnen Zellen und Zellgruppen auch die die verschiedenen Zellen ausfüllenden und von ihnen abgesonderten Zellsäfte chemisch und physikalisch differenziert sind. Auch jetzt ist nicht zu vergessen, dass die Gesamtheit der Eigenschaften der Zellsäfte eines höheren Organismus potentia schon in dem Zellsaft der Eizelle verhanden gewesen sein muss. Ebenso wie die spezialistisch einseitig ausgebildeten und dadurch auf ihrem speziellen Gebiet leistungsfähigeren Organzellen immer nur Zellen einer bestimmten Tiergattung bleiben, ebenso besitzen sowohl die innerhalb der Spezialzellen befindlichen als auch die abgesonderten Zellsäfte — mögen die letzteren zur weiteren Verwendung im Organismus verbleiben oder nach aussen abgeschieden werden — diejenigen chemischen und physikalischen Eigenschaften, welche — wenn auch noch im unentwickelten Zustande — der bestimmten Artzelle als Eizelle eigentümlich waren. Wie die Epidermiszelle eines Säugetiers niemals Federn erzeugen kann, so bleibt die Zusammensetzung des Blutserums eines Menschen stets eine andere als die eines Vogels, selbst als die eines anderen Säugetiers. Dass mit der Spezialisierung der Körperzellen bei den höher entwickelten Organismen auch die Spezialisierung der Säfte Schritt hält, ergiebt sich aus einem Vergleich der Verdauung eines Protozoon mit der eines Menschen. Während die eine Amöbenzelle im stande ist, sowohl ein Stärkekörnchen als auch ein aus Eiweisssubstanz zusammengesetztes Bakterium mit Hilfe ihres Zellsaftes aufzulösen, bedarf der Mensch zur Auflösung der Stärke und des Eiweisses verschiedener Verdauungsflüssigkeiten. Das Sekret der Speicheldrüsen, das Ptyalin, löst kein Eiweiss, nur Stärke; der Magensaft löst Eiweiss und keine Stärke. Sollen die in dem Nahrungsmittel enthaltenen Nahrungsstoffe in den zur Aufnahme geeigneten Zustand übergeführt werden, dann muss eine ganze Reihe von Enzymen nacheinander auf dieselben einwirken. Während wir an diesem Beispiel sehen, dass dieselben Nahrungsstoffe, die Stärke, resp. das Eiweiss durch die Säfte ganz verschiedener Organismen gespalten werden, — wobei es freilich fraglich ist, ob die Reihe der Spaltungsprodukte bei der Amöbe dieselbe ist wie beim Menschen — hat Emil Fischer gezeigt, dass die Wirkung

Digitized by Google

der verschiedenen Enzyme eine ganz spezifische ist, so dass ein bestimmtes Enzym nur eine ganz bestimmte Molekulargruppe zu spalten vermag. Diese Einseitigkeit geht so weit, dass, um ein Beispiel anzuführen, zwei Fermente, wie das in den bitteren Mandeln vorkommende Emulsin und die im Malzextrakt enthaltene Maltase, sich bei der Zersetzung einer Zuckerart, des Methylglykosids, verschieden verhalten. Dieses letztere kommt in einer α- und einer β-Form vor, je nach der Stellung, die das Methylradikal im Molekül einnimmt. Obwohl also beide Methylglykoside dieselbe chemische Konstitution haben, zerlegt doch das Emulsin nur das β-Methylglykosid, nicht die α-Form, während durch die Maltase nur das α-Glykosid gespalten wird. Fischer vergleicht deshalb das Enzym mit einem Schlüssel, der nur zu einem ganz bestimmten Schloss passt. Das Schloss wird nur durch den einen bestimmten Schlüssel in Bewegung gesetzt, und der Schlüssel kann nur das eine, ganz bestimmte, Schloss öffnen.

Wenn wir nun auch sehen, dass, entsprechend der feineren Differenzierung der die höheren Organismen zusammensetzenden Zellen, die die Nahrungsstoffe in ihre Komponenten auflösenden Körpersäfte von verschiedener chemischer Wirksamkeit sind, so sind doch die Endprodukte des Stoffwechsels bei allen tierischen Lebewesen dieselben oder beinahe dieselben. Bei allen handelt es sich am Ende um Ausscheidung von Kohlensäure, Wasser und stickstoffhaltigen Substanzen, welche letzteren teils aus dem aufgenommenen Nahrungseiweiss, teils aus den abgebrauchten Eiweisssubstanzen des Körpers selbst herrühren. Bevor diese Abscheidungsprodukte, die ein relativ kleines Molekül besitzen, zur Ausscheidung kommen, haben sie einmal Körpern von komplizierterer Zusammensetzung angehört, die im Blute gelöst waren. Es zirkulieren also im Blutserum nicht nur diejenigen Stoffe, welche, vom Darmkanal aufgenommen, zuerst in die Lymphgefässe, dann in die Blutbahn gelangt sind; auch diejenigen Substanzen, welche, von einem körperlichen Organ, etwa der Schilddrüse oder der Leber gebildet, von anderen Zellgruppen noch weiter verarbeitet werden sollen, und endlich diejenigen Stoffwechselprodukte, welche nach aussen abgeschieden zu werden bestimmt sind, finden sich gelöst im Blutserum Dieses enthält also eine ausserordentlich grosse Menge verschiedener Stoffe, von welchen die aus mehr oder weniger abgebauten Eiweissmolekülen bestehenden die wichtigsten sein dürften.

Auf welche Weise wählen nun die einzelnen Zellen des Körpers aus diesem Gemenge chemisch und physikalisch differenter Substanzen gerade diejenigen Rohmaterialien heraus, welche sie zum Aufbau ihrer Substanz und zur Verarbeitung nötig haben? Diese Frage gehört mit zu den wichtigsten in der Biologie und ist von verschiedenen Autoren verschieden beantwortet worden. Während Bunge meint, dass diese Erscheinung chemisch nicht erklärt werden kann, glaubt Verworn,

Digitized by Google

dass die chemische Affinität zwischen den Stoffen des Zellkörpers und den im Blute resp. im Lymphstrome zirkulierenden Nährsubstanzen zur Erklärung vollständig genügt. Wenn die Drüsen-, die Muskel-, die Knorpelzelle aus der gemeinsamen Nährflüssigkeit nur ganz bestimmte Stoffe in sich aufnimmt und ganz verschiedene und nur für sie charakteristische Stoffe produziert, verhält sich die Zelle nach ihm, entsprechend der Ansicht Haeckel's, wie ein Krystall etwa von Alaun, das aus einer zahlreiche Salze in Lösung enthaltenden Mutterlauge immer nur Alaunmoleküle auswählt, um sie zu seinem Wachstum oder, wenn man ihn verletzt hat, zu seiner Regeneration zu benutzen. So einfach scheint mir das elektive Vermögen der Zellen schon deshalb nicht erklärbar zu sein, weil ja die Blutflüssigkeit Stoffe enthält, die mit denen der Körperzellen nicht identisch sind. Im Gegensatz zu den fertigen Alaunkrystallen, an die sich die gelösten Alaunmoleküle anlegen, suchen ja die lebenden Körperzellen gerade solches Rohmaterial heraus, welches durch molekulare Umlagerung von seiten der Zellen zu Molekulargruppen anderer Zusammensetzung verwandelt werden kann, damit es sich den Substanzen der Körperzellen anfüge.

Zur Beseitigung dieser Schwierigkeiten hat neuerdings Ehrlich eine Theorie aufgestellt, mit Hilfe deren er nicht nur die Eigenschaft der lebenden Körperzellen, aus dem Blutserum die für sie geeigneten Rohmaterialien herauszuwählen, zu erklären sucht; auch die Giftwirkung bestimmter chemischer Stoffe, wie Morphin, Cocain, Strychnin u. a., ja sogar die schädliche Wirkung der Bakteriengifte auf den tierischen Organismus, selbst die Wirkung der Antitoxine und die der baktericiden Substanzen unterliegen Ehrlich's Erklärungsversuch, der als Seitenkettentheorie bezeichnet wird. Bei der grossen Bedeutung, welche diese Theorie erlangt hat, erscheint es mir erforderlich, dieselbe hier einer kurzen Besprechung zu unterziehen. Ehrlich wendet die durch Experimente sichergestellten Gesetze der allgemeinen Farbchemie mutatis mutandis auf die Biologie der Körperzellen an und hat auf diese Weise nicht nur Licht in Krankheitsvorgänge hineingetragen, welche bisher unerklärlich waren, er hat auch den Weg angegeben, auf welchem das experimentell-biologische Studium des Blutserums mit Aussicht auf Erfolg betreten werden kann. Es dürfte angebracht sein, auf die der Seitenkettentheorie zu Grunde liegenden allgemein chemischen Verhältnisse der Farbchemie an dieser Stelle mit wenigen Worten näher einzugehen: Wenn ein chemischer Körper die Eigenschaft eines Farbstoffes haben soll, d. h. wenn er, selbst farbig, im stande sein soll, einen anderen Körper, etwa Baumwolle oder Wolle zu färben, dann muss er verschiedenen Bedingungen genügen. Abgesehen davon, dass er möglichst kohlenstoffreich sein muss, muss er eine spezifische Atomgruppe besitzen, welche ihn zum Farbstoff macht. Diese Gruppe heisst die chromophore Gruppe. Das

Digitized by Google

Azobenzol ($C_6H_5 - N = N - C_6H_5$) ist z. B. ein solcher Farbstoff; die Gruppe $-N=N-$ ist die chromophore Gruppe. Obwohl jedoch das Azobenzol alle Eigenschaften eines gefärbten Körpers besitzt, ist es doch noch nicht im stande, einen anderen Körper zu färben. Es ist erst ein Chromogen, aber noch kein Farbstoff. Soll das Chromogen „Azobenzol" ein Gewebe anfärben, dann muss ihm noch eine sogenannte salzbildende Gruppe beigegeben werden. Solche salzbildende Gruppen sind unter anderen das Hydroxyl OH und die Amidogruppe NH_2. Das braune Oxyazobenzol ($C_6H_5 - N = N - C_6H_4.OH$) und das gelbe Amidoazobenzol ($C_6H_5 - N = N - C_6H_4.NH_2$) sind wirkliche Farbstoffe, durch welche Gewebe gefärbt werden können. Statt einer können mehrere salzbildende Gruppen an das Benzolradikal herantreten, so dass statt eines NH_2 zwei und drei derartige Gruppen im Farbstoffmolekül enthalten sein können. Von der Zahl und der Art der salzbildenden Gruppen hängt es ab, mit wieviel und mit welchen Körpern sich der Farbstoff binden kann, mit anderen Worten, welche Gewebe durch ihn gefärbt werden können. Die Färbung selbst kommt in der Weise zu stande, dass die salzbildenden Gruppen des Farbstoffes, die entweder sauer oder alkalisch sind, sich mit solchen Geweben verbinden, welche entsprechende basische oder saure Radikale besitzen. Ist die salzbildende Gruppe des Farbstoffmoleküls mit der entsprechenden des Gewebes verankert, dann tritt das Chromogen des ersteren mit dem letzteren in Beziehung, und das Gewebe ist gefärbt. Da die Gewebe, wie Baumwolle, Wolle oder Seide, nicht nur eine verschiedene chemische Kernkonstitution, sondern auch verschiedene salzbildende Seitenketten besitzen, so verbindet sich ein bestimmter Farbstoff, wenn er zu gleicher Zeit mit diesen drei Geweben zusammengebracht wird, elektiv mit demjenigen Gewebe, dessen saure oder basische salzbildende Seitenketten am leichtesten mit den basischen oder sauren Seitenketten des Farbstoffes ein Salz bilden. Andererseits nimmt ein Gewebe, wenn es in ein Farbengemisch eingetaucht wird, denjenigen Farbstoff in sich auf, dessen Seitenketten sich mit den seinigen zu einem Salz verbinden können. Aehnlich ist es auch mit histologischen Geweben: Kommt bei der histologischen Färbung eine aus Protoplasma und Kern bestehende Zelle mit einem gelösten Farbstoffgemisch zusammen, z. B. mit dem sauren Eosin und dem basischen Methylenblau, dann verbindet sich das Protoplasma, welches basische freie Affinitäten hat, mit den sauren Seitenketten des Eosins und das Nuklein des Kernes, dessen Nukleinsäure stark saure Affinitäten besitzt, mit dem basischen Methylenblau. Auf diese Weise ist die Zelle elektiv gefärbt, der Kern ist blau, das Protoplasma rot. Das elektive Verhalten der Zellbestandteile zu den Farbstoffen geht so weit, dass z. B. von zwei basischen Farbstoffen, wie dem Methylenblau und dem Methylgrün, zwar die basophilen Kerne der Leukocyten gefärbt werden;

Digitized by Google

das basophile Protoplasma der Lymphkörperchen nimmt jedoch nur das Methylenblau auf, nicht das Methylgrün. Da sowohl an dem Farbstoff als auch an dem Gewebemolekül zu gleicher Zeit verschiedene salzbildende Gruppen hängen können, so ist es klar, dass eine grosse Mannigfaltigkeit in der Verbindung von Farbstoff und Gewebe bestehen kann. Ein Gewebe kann sich mit Farbstoffen ganz verschiedener Konstruktion anfärben, wenn nur seine Seitenketten mit denen der Farbstoffe ein Salz bilden können. Andererseits kann derselbe Farbstoff, der mit den Zellen eines Gewebes, z. B. den Nervenzellen des Gehirns, eine feste Verbindung eingeht, dieselben ungefärbt lassen, wenn durch Behandlung des Farbstoffes mit einem Chemikale, etwa mit Schwefelsäure, die Seitenketten des Farbstoffes — in diesem Falle die Sulfogruppen — keine Affinität zu den Seitenketten des Gehirns mehr haben.

Die Uebertragung dieser Verhältnisse aus dem Gebiete der Farbchemie auf das Gebiet der Biologie, die wir Ehrlich zu verdanken haben, hat bereits in vielfacher Beziehung Früchte getragen. Die Wirkung einiger Arzneimittel auf den lebenden Körper ist auf diesem Wege ohne Mühe zu erklären. Es lässt sich sogar die Wirkungsweise der Arzneimittel durch Einführung verschiedener salzbildender Gruppen in das Arzneimittelmolekül mit Leichtigkeit variieren und vorherbestimmen. Ein Beispiel soll das näher erläutern: Viele Gifte werden durch einfache Einwirkung, z. B. durch Einführung von Säuren, zu ungiftigen Substanzen umgewandelt, was nach Ehrlich dadurch zu erklären ist, dass durch die Zuführung der Säure zu dem Giftmolekül die eigentlich giftige Gruppe des Giftes — analog der chromophoren Gruppe — zwar völlig intakt geblieben ist, der Angriffspunkt der giftigen Substanz — die salzbildende Gruppe — jedoch durch das endständige Säureradikal so verändert ist, dass das Giftmolekül keine Affinität zur Körperzelle mehr hat. Alle Cocaine rufen bei der Maus pathologische Veränderungen an der Leber hervor; anästhesierend wirkt jedoch nur dasjenige Cocain, welches eine Benzoylgruppe enthält. Dieses Benzoyl-Cocain wirkt aber nur dann auf die Nervensubstanz, wenn das Molekül noch eine Methylgruppe besitzt. Es ist also das Benzoylmolekül mit der chromophoren Gruppe, das Methylradikal mit der salzbildenden Seitenkette zu vergleichen. Pharmakodynamische Eigenschaften, die durch die Seitenkettentheorie erklärt werden können, sind auch beim Morphium festgestellt worden. Der springende Punkt in dieser Theorie ist also darin zu suchen, dass die verschiedenen Zellen des Körpers eine grosse Anzahl verschiedener Seitenketten besitzen, die je nach dem Organ und dem Gewebe, dem die Zellen angehören, verschieden sind. Kommt nun mit dem Blutstrom ein Gemenge gelöster Substanzen verschiedener Zusammensetzung an die einzelnen Zellen heran, dann verbinden sich die freien Affinitäten der

Digitized by Google

Körperzellen mit denen der gelösten Substanzen zu festen Verbindungen, während diejenigen Stoffe, welche zu einer Zelle keine Verwandtschaft haben, weiter fliessen, bis sie zu einer Zelle gekommen sind, mit der sie sich verankern können. Nach der Verankerung tritt die wirksame Molekülgruppe der gelösten Substanz mit der spezifischen Zelle in direkte Verbindung. Wenn auch über die Art dieser Verbindung zwischen Zelle und gelöster Substanz nichts Bestimmtes durch die Seitenkettentheorie ausgesagt wird, so erklärt sie doch Erscheinungen, welche jedem anderen Erklärungsversuch unzugänglich sind. Ich meine das Verhalten des Körpers krankmachenden Bakterien gegenüber. Da die Bakteriengifte ebenso wie die gelösten Nahrungsstoffe durch den Blutstrom an diejenigen Zellen herantreten, welche durch dieselben in erster Linie krankhaft verändert werden können, soll auch das Verhältnis der Körperzellen zu den Bakterien und ihren Giften an dieser Stelle mit einigen Worten abgehandelt werden.

Es ist bekannt, dass der Diphtheriebazillus, wenn er sich auf dem Rachen eines Menschen festgesetzt hat, fast immer an dieser Stelle sitzen bleibt, von hier aus ein Gift bildet, welches in die Blutbahn gelangt, und dass dieses Gift, wenn es einige Tage hindurch auf den Körper eingewirkt hat, den Tod des Kranken, in anderen Fällen Lähmungen an verschiedenen Körperstellen hervorrufen kann. Es ist ferner bekannt, dass man vermittelst des Diphtheriegiftes — das sich in Bouillon bildet, in welcher wochenlang Diphtheriebazillen gewachsen sind — Tiere durch systematische Injektion kleiner Mengen desselben gegen die vielfach tödliche Dosis des Giftes immunisieren kann. Das Verdienst Behring's ist es, gezeigt zu haben, dass das Blutserum derartig behandelter Tiere, wenn es rechtzeitig erkrankten Menschen unter die Haut gespritzt wird, als sicheres Heilmittel wirkt, so dass das Diphtheriegift nicht zur Entfaltung seiner dem Körper verderblichen Eigenschaften gelangen kann. Mit Hilfe seiner Theorie erklärt Ehrlich diesen Vorgang folgendermassen: Das von den Diphtheriebacillen produzierte Toxin hat vermöge seiner Seitenketten eine spezifische Affinität zu bestimmten Zellen. Gelangt starkes Diphtheriegift in die Blutbahn, dann verankern sich die spezifischen Zellen des Körpers mit dem Gift, durch dessen Einwirkung sie zu Grunde gehen können. Ist jedoch die in die Blutbahn gelangte Giftmenge eine geringe, dann verankern sich zwar ebenfalls die „haptophoren" Seitenketten der spezifischen Zellen mit den entsprechenden Seitenketten des Diphtheriegiftes; die mit der ergriffenen Zelle in Verbindung tretende Giftmenge ist jedoch nicht stark genug, um dieselbe zu zerstören; sie bleibt deshalb am Leben. Durch die Verbindung der Seitenkette des Giftes mit der entsprechenden der Zelle sind Seitenketten der letzteren festgelegt und ausser Funktion gesetzt. Dieser Defekt wird von der am Leben gebliebenen Zelle ersetzt. Wird nun die

Digitized by Google

Injektion des Diphtherietoxins häufiger wiederholt, so dass die durch das Gift gebundenen Seitenketten der Zelle oft erneuert werden müssen, dann tritt eine Hypertrophie dieser Seitenketten ein. Die Folge davon ist, dass die die Zelle einseitig belastenden Seitenketten sich von dieser loslösen und frei im Blutserum zirkulieren. Ehrlich nennt diese frei gewordenen Seitenketten Amboceptoren. Gelangt nun neues Diphtherietoxin in den Blutstrom, dann wird das Gift von den im Blute zirkulierenden spezifischen Amboceptoren gebunden, so dass die bedrohten spezifischen Körperzellen durch das Gift gar nicht berührt werden. Es wirken also die im Blute zirkulierenden Amboceptoren gleichsam wie Blitzableiter, während sie vorher, als sie noch als Seitenketten mit der Zelle in Verbindung standen, ähnlich wie Eisenmassen im Hause wirkten, die den Blitz anziehen. Da die Amboceptoren eine Zeit lang im Blute verbleiben, so sind sie noch wirksam, wenn das Blutserum behandelter Tiere einem an Diphtherie erkrankten Menschen in die Blutbahn gebracht wird. Auch in dessen Körper wird das Diphtheriegift jetzt an die Amboceptoren verankert und schon im Blute gebunden, bevor es die gefährdeten Körperzellen schädigen kann. Wird das die Amboceptoren enthaltende Serum, das Antitoxin, zu spät dem Kranken injiziert, dann hat das Gift sich mit den Zellen bereits verbunden, und der Tod kann trotz der Injektion eintreten, weil die Verbindung zwischen Gift und Zelle zu fest ist, als dass sie noch gelöst werden könnte. Dass diese theoretischen Erwägungen nicht in der Luft hängen, geht daraus hervor, dass, wie Wassermann gezeigt hat, eine Ziege vor der Wirkung des Giftes des Tetanusbacillus — welches sich ähnlich wie das Diphtheriegift verhält — gerettet werden kann, wenn man ihr Nervensubstanz in die Blutbahn bringt. Das Tetanustoxin verankert sich mit der frei zirkulierenden Nervensubstanz, wodurch die Nervenzellen der Ziege vor dem Gift geschützt werden.

Wir würden nur ein ungenügendes Bild von den Eigenschaften des Blutserums, wie sie in den letzten Jahren erkannt worden sind, liefern, wenn wir nicht der baktericiden Substanzen des Serums mit wenigen Worten Erwähnung thun wollten. Während es sich bei Diphtherie und Tetanus um gelöste Stoffwechselprodukte dieser beiden Bakterien handelt, welche vom Blutserum aus die Zellen angreifen, hat man erkannt, dass auch die lebenden Bakterien selbst vom Serum aus auf die Körperzellen einwirken können, dass sie aber auch ihrerseits von dem infizierten Körper beeinflusst werden. Bringt man einem Meerschweinchen Typhusbazillen oder Choleravibrionen in die Bauchhöhle, dann geht das Tier in kurzer Zeit zu Grunde. Injiziert man einem anderen Tier eine geringe Menge abgeschwächter Bakterien, dann wird das Tier zwar krank, es bleibt jedoch am Leben. Wiederholt man die intraperitoneale Injektion einige Male und holt man dann mit einer

Digitized by Google

Glaskapillare etwas von der Peritonealflüssigkeit heraus, dann findet man, wie Pfeiffer zuerst gezeigt hat, dass die Bakterien selbst zerfallen sind. Es hat sich also im Körper des Tieres selbst eine Substanz gebildet, durch welche die Bakterien aufgelöst werden. Bringt man in ein Glasröhrchen, welches eine Typhusbouillonkultur enthält, Blutserum von dem behandelten Tier, dann ballen sich die die Bouillon trübenden Bazillen zusammen, sie fallen zu Boden, während die Bouillon klar wird. Hat man das von dem behandelten Tier stammende Immunserum auf 60° erhitzt, bevor man es in die Typhusbouillonkultur bringt, dann werden die Bazillen nicht verändert. Beeinflusst werden sie erst wieder, wenn man ausser dem erhitzten Immunserum noch Blutserum von einem frischen, nicht behandelten Tier hinzubringt. Auch für diese scheinbar so komplizierten Befunde giebt Ehrlich's Seitenkettentheorie nach Analogie der Färbungen eine einfache Erklärung; nur ist es notwendig, einer Eigenschaft der Farbstoffe zu gedenken, welcher oben noch nicht Erwähnung geschehen ist: Wie wir oben gesehen haben, lässt sich ein Körper, der saure Seitenketten besitzt, etwa ein Zellkern, nur mit einem Farbstoff tingieren, der geeignete basische Affinitäten enthält. Ein solcher Farbstoff ist z. B. das Methylenblau, so dass mit diesem der basophile — saure Affinitäten besitzende — Kern leicht gefärbt werden kann. Will man ihn mit einem sauren Farbstoff, z. B. mit Hämatoxylin, färben, dann ist dies ohne weiteres nicht möglich, und zwar deshalb nicht, weil die sauren, salzbildenden Gruppen des Kernes mit den sauren des Hämatoxylins kein Salz bilden. Und doch ist die Hämatoxylinfärbung des Kernes eine der beliebtesten und festesten. Die Färbung des Kernes durch Hämatoxylin geschieht auf eine etwas andere Weise als die mit Methylenblau. Hämatoxylin färbt den Kern nur mit Hilfe einer Beize, und zwar des Alauns. Dieses ist ein basisches Salz, welches mit den sauren, salzbildenden Gruppen des Hämatoxylins das Alaunhämatoxylin bildet. Da das Alaun noch andere basische Seitenketten besitzt, so ist eine Verbindung des Kernes mit dem Alaun und, mit Hilfe dieses, mit dem Hämatoxylin möglich. Das Alaunhämatoxylin ist also eine Substanz, die stark basische Seitenketten besitzt, welche sich mit den sauren, salzbildenden Radikalen des Kernes verankern. In ähnlicher Weise ist die Wirkung des Blutserums auf die lebenden Bakterien zu erklären: Wie zur Färbung des Kernes mit dem sauren Hämatoxylin noch ein zweiter Körper erforderlich ist, der die Bindung des Farbstoffes mit dem Kern vermittelt, so sind zum Zusammenballen und Auflösen der Bakterien zwei Substanzen erforderlich. Die eine Substanz, welche dem Hämatoxylin zu vergleichen wäre, ist das Komplement oder Alexin, ein normaler Bestandteil jedes Blutserums, der enzymartige Eigenschaften hat und durch Erhitzung zerstört wird. Der zweite Körper, der, dem Alaun vergleichbar, die Vermittelung

Digitized by Google

zwischen Komplement und Bazillus übernimmt, ist der Amboceptor, der erst im systematisch immunisierten Tier entsteht — wie wir es oben bei der Bildung des Antitoxins gesehen haben — und hitzebeständig ist. Werden einem Tier lebende Typhusbazillen in die Bauchhöhle gebracht, dann enthält die peritoneale Flüssigkeit zwar Komplement, aber keine Amboceptoren, mit Hilfe deren dasselbe auf die Bakterien einwirken kann. Das Tier geht deshalb zu Grunde, denn die Bakterien können sich ungestört vermehren. Durch systematische Injektion von Bakterien in abgeschwächtem Zustande bilden sich Amboceptoren. Gelangt dann eine gewisse Menge Bakterien ins Peritoneum, dann gehen die Bakterien zu Grunde, weil jetzt die Amboceptoren das Komplement an die Bakterien verankern und diese zerstört werden. Jetzt sind auch die oben angeführten Reagensglasversuche klar: Da zur Vernichtung der Bakterien die Anwesenheit des hitzebeständigen Amboceptors und die des hitzeunbeständigen Komplements erforderlich ist, so werden die Bakterien durch normales Serum (Komplement ohne Amboceptor) ebensowenig beeinflusst wie durch erhitztes Immunserum (Amboceptor ohne Komplement). Verändert werden sie durch frisches Immunserum (Komplement plus Amboceptor) und durch erhitztes Immunserum, dem normales Serum noch hinterher hinzugefügt worden ist (Amboceptor plus Komplement). Es ist jedoch nicht einerlei, was für ein Normalserum hinzugebracht wird. Dieses muss von einem Tier stammen, dessen Komplement sich mit dem vorhandenen Amboceptor verankern kann. Es walten hier wieder dieselben Verhältnisse ob, wie wir das oben bei den Fermenten gesehen haben. Der Amboceptor muss auf der einen Seite mit dem Bazillus, auf der anderen Seite mit dem Komplement so zusammenpassen wie der Schlüssel mit dem Schloss. Es ist nun sehr merkwürdig, dass sich zu jedem zur Immunisierung verwendeten Bazillus ein ganz bestimmter spezifischer Amboceptor bildet, ja, auch die Injektion anderer Zellen, wie die roter und weisser Blutkörperchen, Epithelien, Spermatozoen u. s. w. in die Bauchhöhle von Versuchstieren ruft die Bildung von spezifischen Amboceptoren hervor, welche mit Hilfe der zu allen Amboceptoren passenden Komplemente die betreffenden Zellen aufzulösen im stande sind. Selbst gelöste Stoffe, wie Eiweiss, Hämoglobinlösung, Milch u. s. w. veranlassen die Bildung spezifischer Amboceptoren, und zwar die der Präcipitine oder Koaguline, welche die klaren Lösungen bei Eintritt der Reaktion trüben. Praktisch wurde bekanntlich die Trübung einer Hämoglobinlösung mit Hilfe des Serums eines Kaninchens, welchem wiederholte intraperitoneale Injektionen von Blut eines Menschen gemacht worden sind, zur Unterscheidung des Menschenblutes von dem anderer Säugetiere empfohlen.

Es zirkuliert also eine fast unendliche Menge von Stoffen verschiedener Konstitution und Herkunft im Blutserum, welche, mit

Digitized by Google

verschiedenen salzbildenden Seitenketten versehen, von den spezifischen Zellen erfasst werden. Zu verwundern ist freilich, dass die vielen zirkulierenden Molekülgruppen, von denen ja jede mehrere haptophore Seitengruppen besitzt, sich nicht schon im Serum untereinander verankern, bevor sie mit den spezifischen Zellen in Berührung gekommen sind. Denn die Verankerung hängt doch nur von der Beschaffenheit der Seitenketten und nicht von der des Hauptmoleküls ab, wie wir sowohl bei der Bindung des Toxins durch das Antitoxin als auch bei der Verankerung des Tetanusgiftes durch Nervensubstanz gesehen haben.

Bei der grossen Mannigfaltigkeit der im Blute zirkulierenden Substanzen ist die Beantwortung der Frage von Wichtigkeit, ob die Zellen des lebenden Körpers, welche ja das zum Aufbau ihrer Substanz nötige Material aus dem Serum entnehmen, von ähnlicher Mannigfaltigkeit sind wie die Stoffe, die sie als Rohmaterial verwenden. Betrachtet man die grosse Zahl verschiedener Zellformen und Gewebe, welche nicht nur beim Menschen und den übrigen Wirbeltieren, sondern auch bei den Wirbellosen angetroffen werden, dann ist man in der That der Versuchung nahe anzunehmen, dass auch die Zahl der verschiedenen Zelltypen eine ausserordentlich grosse sein muss. Und doch haben die äusserlich scheinbar so verschiedenen Elementarorganismen des Körpers in der Hauptsache denselben Bau, sie besitzen sämtlich Kern und Protoplasma, sie entstehen samt und sonders bei jedem Tier aus einer einzigen Eizelle, aus der sie sich durch allmähliche Differenzierung und Spezialisierung entwickeln. Diese Zusammengehörigkeit der Zellen hat eine Reihe von Biologen veranlasst, einerseits die Entwickelung der Zellen des Organismus aus der Eizelle, andererseits die Entstehung der einzelnen Lebewesen in ununterbrochener Kontinuität aus den Vorfahren derselben, endlich die Abstammung der jetzt lebenden Tierarten von einfacher organisierter Wesen — wie jetzt allgemein angenommen wird — von einem einheitlichen Prinzip aus aufzufassen. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, an dieser Stelle auf diese Erklärungsversuche, denen die verschiedenen Entwickelungs- und Vererbungstheorien ihre Entstehung verdanken, näher einzugehen, doch ist eine kurze Besprechung derselben um so weniger zu umgehen, als die moderne Auffassung von dem Wesen der Körpersäfte untrennbar mit den Anschauungen verbunden ist, welche über den Zusammenhang der Zellen untereinander bestehen. Da sowohl die Entstehung des Individuums aus der Zelle — der Gegenstand der Ontologie — als auch der Zusammenhang der jetzt lebenden Organismen mit denjenigen, welche diesen vorangegangen sind — Gegenstand der Phylogenie — mit Hilfe der von Oscar Hertwig aufgestellten Theorie der Biogenesis wohl am besten erklärt werden kann, so soll diese allein von den Entwickelungs- und Vererbungstheorien hier mit einigen Worten besprochen werden.

Digitized by Google

Wie Hertwig in seinen Grundzügen der allgemeinen Anatomie und Physiologie ausführt, sind folgende, durch die Beobachtung festgestellten Thatsachen, welche die Kontinuität im Entwickelungsprozess beweisen, bei Aufstellung jeder derartigen Theorie zu berücksichtigen: erstens die Erkenntnis, dass jede Zelle aus einer anderen hervorgeht; zweitens die Thatsache, dass jeder Kern von einem anderen Kern abstammt; drittens die Beobachtung, dass bei der Befruchtung der Ei- und Samenkern gleiche Mengen von Kernsubstanz liefert; endlich die Experimente, welche beweisen, dass Embryonalzellen, wenn sie nach den ersten Teilungen isoliert werden, wieder ganze Organismen liefern. Die Art, wie sich Hertwig die Entwickelung des Organismus aus dem Ei, sowie die Vererbung der Eigenschaften denkt, dürfte am ehesten klar werden, wenn ich seine Zusammenfassung der Hauptgesichtspunkte der Theorie der Biogenesis hier wiedergebe:

„Die Zelle mit ihren Eigenschaften ist das elementare Lebewesen, sie ist als Träger des Idioplasmas die von Spencer gesuchte „physiologische Einheit"; sie bringt durch ihre Vergesellschaftung die verschiedenen Arten der Pflanzen und Tiere hervor.

Da alle Organismen während ihrer Entwickelung einmal den einzelligen Zustand durchlaufen, so sind in diesem alle konstanten oder wesentlichen Merkmale, durch welche sich Art von Art unterscheidet, in ihrer einfachsten Form enthalten oder gewissermassen auf ihren einfachsten Ausdruck gebracht. Es giebt daher überhaupt so viele voneinander grundverschiedene Arten von Zellen, als es verschiedene Arten von Pflanzen und Tieren giebt.

Worin die wesentlichen Merkmale bestehen, durch welche sich die Zellen als Repräsentanten der verschiedenen Arten voneinander unterscheiden, ist unserer direkten Wahrnehmung verborgen; nur aus logischen Gründen müssen wir annehmen, 1) dass die Zellen eine feinere, unser Erkenntnisvermögen übersteigende, micellare Organisation besitzen, vermöge welcher sie Träger der Arteigenschaften sind, und welche daher für jede Organismenart eine verschiedene sein muss; 2) dass die hochorganisierte Substanz, welche die „Art" der Zelle bestimmt und von Naegeli als Idioplasma bezeichnet wird, nur einen kleinen Teil der gesamten Zellsubstanz ausmacht und nach unserer Theorie im Zellenkern eingeschlossen ist.

Die Uebereinstimmung zwischen den verschiedenen Individuen einer Generationsreihe oder die Kontinuität in der Entwickelung wird dadurch gewahrt, dass ein jedes Individuum immer aus einer Zelle mit denselben Arteigenschaften hervorgeht. Daher kann man die Substanz, welche Träger der Arteigenschaften ist und im Lebensprozess durch das Mittelglied der Zelle von einem Individuum auf das nächste überliefert wird, auch als die Erbmasse bezeichnen.

Hiermit kommen wir zum zweiten Teil der Biogenesis, zur Frage,

Digitized by Google

wie aus der Zelle und ihren unsichtbaren Arteigenschaften die zusammengesetzte Organismenart oder die Individualität höherer Ordnung mit ihren sichtbaren Arteigenschaften hervorgeht.

Die Theorie der Biogenesis antwortet hierauf: durch die Vermehrung der Artzellen und den damit Hand in Hand gehenden Prozess sozialer Vereinigung, Arbeitsteilung und Integration.

Eine physiologische Grundeigenschaft eines jeden Lebewesens ist das Vermögen, seine Art zu erhalten. Die Zelle, welche einem übergeordneten Organismus den Ursprung gibt, vermehrt sich durch erbgleiche Teilung in unzählige Generationen von Zellen, welche alle Träger der Arteigenschaften oder der Erbmasse sind. Das so sich vermehrende, aus artgleich organisierten Einheiten zusammengesetzte Aggregat nimmt bei seinem Wachstum bestimmte Formen an, welche auf jeder Stufe des Wachstums der Ausdruck sind: 1) des Einflusses zahlloser äusserer Faktoren, noch mehr aber 2) der unendlich komplizierten Wirkungen, welche die immer zahlreicher werdenden elementaren Lebenseinheiten aufeinander ausüben.

Die einzelnen Zellen, obschon der Art nach gleich als Abkömmlinge einer gemeinsamen Mutterzelle, geraten infolge des Wachstumsprozesses unter ungleiche Bedingungen räumlich und zeitlich.

Einmal nehmen sie im Aggregat verschiedene Stellungen zu einander ein, durch welche ihre Beziehungen zu einander, zum Ganzen und zur Aussenwelt bestimmt werden, sie erhalten gewissermassen ein ihre Wirkungsweise beeinflussendes Raumzeichen; sie werden räumlich determiniert. Die einen werden z. B. um den animalen, die anderen um den vegetativen Pol des Eies gruppiert; die einen kommen ins äussere, die anderen ins innere Keimblatt zu liegen, die einen erhalten eine Lage in der Umgebung des Urmunds (Nervenplatte, Chorda), die anderen in grösserer Entfernung von diesem für die Organbildung wichtigen Orte; somit geraten bei ihrem Zusammenwirken die artgleichen Zellen in verschiedene Zustände gemäss ihrer verschiedenen Position, welche sich auf jeder Stufe des Wachstums ändert.

Die Zellen werden aber ausserdem noch dadurch, dass sie der Zeit nach unter räumliche Bedingungen geraten, welche für die einzelnen Gruppen verschieden sind, determiniert; sie erhalten eine verschiedene Geschichte. Die Zellen unterscheiden sich auf späteren Stadien des Entwickelungsprozesses untereinander und von früheren Zellengenerationen auch dadurch, dass sie ein Stück „besonderer Entwickelungsgeschichte" hinter sich haben, nämlich die früher durchlaufenen Zustände des Wachstumsprozesses, welche bei den einzelnen Gruppen in verschiedener Weise eingetreten sind. Zellen des äusseren Keimblattes haben andere Einwirkungen als Abkömmlinge des inneren Keimblattes erfahren. Indem in ihnen die früher durch-

Digitized by Google

laufenen Zustände nachwirken, werden sie nicht nur durch die momentan gegebenen, sondern auch durch die zeitlich vorausgegangenen Beziehungen determiniert.

Nach der Theorie der Biogenesis wird also die Erbmasse auf unzählige Lebenseinheiten gleichmässig verteilt und nach Regeln, die man als das Gesetz ihrer Entwickelung bezeichnen kann, unter zahlreiche verschiedene Bedingungen räumlich und zeitlich gebracht, so dass sie bei dem Zusammenwirken der Zellen sich in verschiedenen Zuständen befindet und vermöge dessen auf äussere und innere Reize in der ihrem jeweiligen Zustand entsprechenden Weise reagiert.

In diesem Prozess werden die Anlagen, welche die Erbmasse einer Artzelle ausmachen, allmählich offenbar, und zwar offenbaren sie sich einmal darin, dass die Zellen die jeder Stufe entsprechende Anordnung annehmen, und dass sie auf jeder Stufe eine immer bestimmter werdende Funktion und eine ihr entsprechende, immer ausgeprägter werdende Struktur gewinnen. Es werden durch die Bedingungen, unter welche die Zellen mit ihrer Erbmasse in der Zeitfolge und in ihrer räumlichen Verteilung geraten sind, mit einem Wort durch ihre Spezial-Entwickelungsgeschichten, die entsprechenden, in ihrem Erbteil enthaltenen Anlagen geweckt, während andere infolge der fehlenden Entwickelungsmöglichkeiten unausgebildet bleiben.

Innerhalb der Generationsreihe der Personen oder zwischen den einzelnen Ontogenien wird die Kontinuität der Entwickelung dadurch gewahrt, dass aus dem Aggregat der Artzellen einzelne sich ablösen und wieder den Ausgangspunkt für neue Entwickelungsprozesse abgeben.

Bei niederen Pflanzen und Tieren können alle Zellen des Aggregats diesem Zwecke dienen, bei höheren Organismen dagegen wird die Wahrung der Kontinuität des Entwickelungsprozesses immer mehr auf einzelne Zellgruppen und Zellen und schliesslich allein auf die Geschlechtsprodukte beschränkt und auch bei diesen sogar nur auf eine bestimmte Periode ihres Lebens, welche wir als ihre oft rasch vorübergehende Reifezeit bezeichnen.

Die Erscheinung erklärt sich daraus, dass im Aggregat die meisten Zellen sich nicht in dem Zustand befinden, sich getrennt vom Ganzen erhalten zu können, so dass sie nach ihrer Abtrennung entweder unmittelbar oder bald wegen nicht entsprechender Existenzbedingungen zu Grunde gehen.

Und so sehen wir gerade an dem Fall der Geschlechtsreife in sehr einleuchtender Weise, dass die Zellen, um die Kontinuität der Entwickelung zu erhalten, nicht nur Erbmasse besitzen müssen, sondern dass auch noch eine Reihe anderweiter Bedingungen wie bei allen Naturprozessen dazu unbedingt notwendig ist."

Nach dieser Theorie zieht sich also derjenige Kernteil, den Hertwig mit Naegeli als Idioplasma bezeichnet, und der der Träger

Digitized by Google

der Erbmasse ist, gleichsam wie ein roter Faden nicht nur durch alle Zellen eines Individuums hindurch; auch alle Ahnen einer Tier- und Pflanzenart, sowie alle Nachkommen derselben besitzen dasselbe Idioplasma im Kern. Infolgedessen enthalten bei scheinbar völliger morphologischer und physiologischer Uebereinstimmung der ausgebildeten Organzellen diese doch stets bestimmte Arteigenschaften, die für die Zellen jeder Tierart charakteristisch sind. In gleicher Weise sind die in den Körpersäften zirkulierenden Stoffe, ob sie nun Produkte der Zellthätigkeit oder durch diese veränderte Nahrungsstoffe sind, bei scheinbar grösster Aehnlichkeit doch für jede Tierart spezifisch, so dass, wie wir schon oben gesehen haben, ein Blutserum durch das einer anderen Tierart nicht ganz ersetzt werden kann. Es besteht aber nicht nur eine Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Körpersäfte verschiedener Tierarten, auch die Säfte desselben Tieres müssen Verschiedenheiten zeigen, je nach dem Entwickelungsstadium, in dem sich das Tier befindet. Dass das Blut eines erwachsenen Menschen sich von demjenigen eines jüngeren menschlichen Embryo unterscheidet, geht schon daraus hervor, dass die morphologischen Elemente desselben, die Blutzellen, beim Erwachsenen ein ganz anderes Aussehen besitzen als in der jüngeren embryonalen Zeit. Innerhalb des extrauterinen Lebens sind die Blutkörperchen kernlos, innerhalb der drei ersten embryonalen Lebensmonate sind jedoch die normalen Blutzellen gross und kernhaltig, mit noch reichlicherem Hämoglobin, als es in den ausgebildeten Zellen vorhanden ist. Diese embryonalen Erythroblasten sind weniger spezifisch differenzierte Zellen als die späteren, definitiven, kernlosen Erythrocyten; und da auch die Zellen der anderen Organe in dem ersten Drittel des embryonalen Lebens noch nicht völlig entwickelt sind, kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass auch die Absonderungsprodukte dieser embryonalen Zellen — die im Blutserum gelösten Stoffe — eine andere Zusammenstellung haben müssen als die Zellprodukte des erwachsenen Menschen. Es haben also die Körpersäfte ebenso wie die Körperzellen keine richtungslose Entwickelung, sondern ihre Zusammensetzung muss, da sie von dem Zusammenarbeiten ganz bestimmter Zellen abhängt, eine bestimmte und mehr oder weniger konstante sein. Dies wird um so einleuchtender, wenn man bedenkt, dass, abgesehen vom Wasser, den Salzen und einigen anderen anorganischen Substanzen, die mit den Körperzellen in Berührung kommenden Stoffe, seien es Nahrungsmittel oder Medikamente oder Bakterienprodukte, sämtlich von ursprünglich lebenden tierischen oder pflanzlichen Lebewesen herrühren, von denen angenommen wird, dass sie phylogenetisch einen gemeinschaftlichen Ursprung von einer Urzelle genommen haben. Mögen also die mit den tierischen Körperzellen in Beziehung tretenden Stoffe eine noch so verschiedene Zusammensetzung zeigen, sie sind

Digitized by Google

doch mit diesen Zellen verwandt. Auf diese Weise erklärt es sich, dass fast jede organische Substanz, wenn sie nur nicht gar zu sehr verändert ist, sich mit den Körperzellen durch Seitenketten verbinden kann.

Fassen wir nach diesen Abschweifungen unsere Ansicht über die biologische Natur der Zellen und des von ihnen abhängenden Serums mit wenigen Worten zusammen, so müssen wir sagen, dass in derselben Weise, wie die Gesamtheit der lebenden — und der bereits zu Grunde gegangenen — Wesen eine grosse Einheit darstellt, auch die ein Individuum zusammensetzenden Zellen im Verein mit den Körpersäften ein harmonisches Ganzes bilden.

Es war nach meiner Meinung notwendig, den biologischen Eigenschaften der Zellen und der Körpersäfte eine ausführlichere Besprechung zu widmen, weil es ohne diese unmöglich wäre, die gegenwärtigen Ansichten mit den alten Theorien zu vergleichen, was den Gegenstand der folgenden Ausführungen bilden soll. Es kann jedoch nicht unsere Absicht sein, eine erschöpfende Schilderung der medizinischen Theorien der Vergangenheit hier folgen zu lassen. Dies muss den ausführlichen Werken über die Geschichte der Medizin überlassen bleiben. Uns kommt es hier wesentlich darauf an, einmal darzuthun, dass das seit Behring's Entdeckung des Diphtherieantitoxins sich mächtig regende Bestreben der Biologen, der Zusammensetzung der Körpersäfte eine besondere Beachtung zu schenken, sich im Laufe der Entwickelung der Heilkunde wiederholt geltend gemacht hat; andererseits wollen wir, soweit wenigstens die Körpersäfte in Frage kommen, zu zeigen versuchen, dass, wie sich Pagel in seiner Geschichte der Medizin treffend ausdrückt: „wir es gerade in der Gegenwart erleben, wie alte, scheinbar für immer in den Abgrund gestürzte und, wenn ich so sagen darf, depossedierte Theorien durch moderne Forschungsergebnisse voll und ganz exakte Sanktion erhalten und eine Reihe staunenerregender Analogien zwischen alten und neuen Lehren gefunden werden."

Wenn es auch feststeht, dass bei einer Reihe von Völkerschaften des Altertums, wie bei den Indern, Aegyptern, Chinesen, die Medizin nicht nur gepflegt wurde, sondern sogar, soweit wenigstens die Therapie in Frage kommt, einen nicht zu verachtenden Stand erreicht hat, so sind es doch in erster Reihe die Griechen, welche, wie auf anderen Gebieten der Kunst und Wissenschaft, auch in der Heilkunde so Hervorragendes geleistet haben, dass nicht nur die Medizin des Mittelalters, sondern auch die der Neuzeit zum grossen Teil auf ihren Lehren fusst. Es ist deshalb erforderlich, auf die Heilkunde im alten Griechenland etwas näher einzugehen.

Woher die älteste Heilkunde zu den Griechen gelangte, ob sie aus Aegypten, Kleinasien oder dem Kaukasus zu den Hellenen drang,

Digitized by Google

kann nicht mehr sicher nachgewiesen werden; gewiss ist, dass die ersten Aerzte Griechenlands dem Priesterstande angehört haben, die ihren Ursprung von Asklepios ableiteten, und dass sie die Kranken in hygienisch günstig gelegenen Tempeln teils medikamentös, teils diätetisch, vornehmlich jedoch suggestiv behandelten. Von einer theoretischen Betrachtung der Krankheitszustände war zu dieser Zeit weder in diesen Gesundheitstempeln noch in den Gymnasien, den Kampf- und Uebungsplätzen, wo ebenfalls Gelegenheit war, ärztlich thätig zu sein, die Rede. Um so eingehender beschäftigte sich eine Reihe von Männern, welche sich in Philosophenschulen vereinigten, und die als Naturphilosophen bezeichnet werden, mit theoretischen Betrachtungen sowohl medizinischer Angelegenheiten als besonders allgemeinerer Fragen. Diese letzteren bezogen sich auf die Natur überhaupt, den Ursprung aller Dinge, sowie auf das Werden und Vergehen der leblosen und der lebenden Substanz. Die fundamentale Wichtigkeit der Geisteserzeugnisse dieser Philosophenschulen für die Medizin und für die Naturwissenschaften im allgemeinen macht es erforderlich, dass wir uns mit den bedeutendsten Theorien dieser Naturphilosophen hier etwas näher befassen.

Der ältesten dieser Philosophenschulen, der jonischen, gehören der Begründer derselben, Thales aus Milet, sowie Anaximander und Anaximenes an, welche etwa um die Zeit des Solon (ca. 640 v. Chr.) lebten. Der Gegenstand ihrer Spekulation ist die Erforschung des Urstoffes. Als diesen glaubt Thales das Wasser ansprechen zu sollen, welches, mit einer Urkraft versehen, alles aus sich erzeugt, während sein Schüler Anaximander die Annahme, dass ein bestimmtes Element als Grundelement anzusehen sei, bekämpft. Nach ihm ist der Urstoff das Unendliche, das mit den Sinnen nicht wahrnehmbar ist. Dieses Grundelement — welches dem Weltenäther entsprechen könnte — ist örtlich und zeitlich unbegrenzt und erzeugt durch die ihm innewohnende Urkraft, die stets in Bewegung ist, alle Dinge. Anaximander's Auffassung glaubt Anaximenes entgegentreten zu müssen, indem er, wie sein Landsmann Thales, einen bestimmten, sinnlich wahrnehmbaren Urstoff annimmt. Dieser Stoff ist die Luft, aus deren Verdünnung das Feuer, aus deren Verdichtung sich zuerst der Dunst, dann das Wasser, die Erde und die Gesteine bilden.

Einer der tiefsinnigsten dieser ältesten Philosophen ist Heraklit von Ephesus, der um 500 v. Chr. lebte und den Beinamen des Dunkeln führte. Er fasst das wirkende Prinzip in der Natur unter dem Bilde des Feuers auf. Durch Verdichtung desselben, unter dem er sich etwas Aetherartiges vorstellt, entsteht die Luft, das Wasser, die Erde; und aus diesen alle Körper in der Natur. Das, was er sich unter dem Bilde des Feuers vorstellt, durchdringt alles und hält alles in

Digitized by Google

beständiger Bewegung. Er lehrt als einen der wichtigsten Grundsätze die unaufhörliche Wandelbarkeit aller Dinge. Diese werden durch entgegengesetze Prinzipien vereinigt, durch gleiche getrennt. Er betrachtet jedes einzelne Ding vom Standpunkt des Universums als Teil desselben, und andererseits besteht das Universum aus der Summe der einzelnen Wesen — ἐκ πάντων ἓν καὶ ἐξ ἑνὸς πάντα —. Der ewige Wechsel des Entstehens und Vergehens ist eine Naturnotwendigkeit und ist bedingt durch die Harmonie der Natur. Selbst den Geist des Menschen bringt er mit dem Uräther, den er sich als etwas Vernünftiges vorstellt, in Verbindung.

Von diesen Philosophen, die die Welt als ein harmonisches Ganzes ansehen, unterscheidet sich Anaxagoras aus Klazomenae (ca. 480 v. Chr.) dadurch, dass er von der toten Natur die schaffende Vernunft trennt. Da nach seiner Kosmogonie aus nichts nichts entstehen kann, so nimmt er an, dass die Urmaterie ein aus äusserst kleinen, unsichtbaren Teilchen bestehendes Chaos gebildet hat, welches durch den vernünftigen, ordnenden Weltgeist zu Körpern zusammengesetzt worden ist. — Es sei in Bezug auf diese Theorie daran erinnert, dass an diese Auffassung von der Entstehung der Welt aus einer formlosen Masse die Theorie der Epigenesis von Caspar Friedrich Wolff aus der Mitte des 18. Jahrhunderts, die sich mit der Entstehung des lebenden Organismus beschäftigt, lebhaft anklingt, indem nach Wolff's Annahme das Geschlechtsprodukt der Eltern eine unorganisierte Masse darstellt, welche vermöge einer formgebenden Kraft — nisus formativus von Blumenbach — zu einem Organismus ausgebildet wird —. Die kleinen, unsichtbaren Grundkörper, welche das Chaos des Anaxagoras bilden, sind zwar untereinander gleich, sie unterscheiden sich jedoch von dem Körper, der aus ihnen zusammengesetzt ist. Neue Körper entstehen nur durch Vereinigung oder Trennung der die bereits vorhandenen zusammensetzenden Urteilchen unter Leitung der weltbeherrschenden Vernunft, von welcher ein Ausfluss jedem Tier und jeder Pflanze innewohnt. Die Philosophie des Anaxagoras ist also eine Korpuskularphilosophie, welche die Erhaltung des Stoffes lehrt.

Zu den hervorragendsten Gelehrten dieser Zeit ist Empedokles aus Agrigent zu rechnen (geb. 504 v. Chr.). Nach ihm besteht das All aus den vier Elementen Feuer, Wasser, Luft und Erde, welche ihrerseits wieder in kleinste Teile geteilt sind. Aus diesen besteht alles auf der Welt, und in diese zerfällt auch alles wieder. Da die Welt ewig ist, so giebt es kein Entstehen und kein Vergehen, sondern alles, was sich in der Natur bildet, entsteht durch Vereinigung des Ungleichartigen und Abstossung des Gleichartigen. Nur der Erscheinung nach sind die Dinge veränderlich, in Wirklichkeit besteht immer dieselbe Materie, jedoch in veränderter Gestalt. Hierin stimmen seine

Digitized by Google

Ansichten mit denen der eleatischen Schule, namentlich mit der des Parmenides aus Elea (geb. 516 v. Chr.) überein, der ebenfalls auf dem Wege der reinen Spekulation zu dem Schlusse kommt, dass die Veränderlichkeit der Natur nur eine scheinbare ist. Die Kälte und die Wärme sieht letzterer als die Ursachen der Veränderungen in der Natur an. Nach Empedokles bildet sich alles in der Natur durch Zufall und nicht nach einem höheren Willen. Wie entwickelt seine naturwissenschaftlichen Kenntnisse waren, geht aus seiner Behauptung hervor, dass zuerst die Pflanzen, dann stufenweise die Tiere entstehen, und dass später nur durch Zeugung Neues gebildet wird. Die Sinneswahrnehmungen erklärt er sich durch Elementarverwandtschaft des Sinnesorgans mit dem Objekt, so dass nach seiner Auffassung das Auge z. B. deshalb sieht, weil es selbst leuchtet, und die leuchtenden Elemente des Aethers mit denen des Auges zusammentreffen.

Die erste Stelle unter diesen Naturphilosophen nimmt jedoch Demokrit aus Abdera (geb. 460 v. Chr.), der Begründer der Atomlehre, ein. Er unterscheidet den unendlich leeren Raum von dem, was ihn ausfüllt. Dieses letztere sind äusserst kleine, von Ewigkeit her im Raume existierende und ewig bestehende, unteilbare Grundkörperchen, Atome, die qualitativ gleich sind, jedoch verschiedene Formen haben und frei beweglich sind. Aus diesen Atomen bestehen alle Körper, und zwar nicht durch Vermittelung eines ordnenden Weltgeistes oder einer höheren Intelligenz, sondern auf Grund physikalischer Naturgesetze. Die Kräfte, welche die Atome verbinden und trennen, liegen in diesen selbst und hängen von der Figur, der Lage und Ordnung derselben zu einander ab. Auch eine Seele kommt den Atomen zu. Diese wird jedoch ebenfalls materiell aufgefasst, indem sie jedem Atom innewohnt und durch die Atmung beständig erneuert wird. Da sowohl der Körper als auch alle Aussendinge, welche durch die Sinne wahrgenommen werden, aus Atomen bestehen, so erklären sich die Sinneswahrnehmungen in der Weise, dass sich von dem sinnlich Wahrzunehmenden Atome loslösen, dass diese die äusseren Sinnesorgane passieren und die Seele treffen, welche durch die bewegten Atome selbst in Bewegung gerät und eine entsprechende Vorstellung hervorruft. Wie wir sehen, ist die Auffassung, wie sich Demokrit die Sinneswahrnehmungen erklärt, derjenigen des Empedokles verwandt, andererseits werden wir durch den ersteren an moderne Theorien, und zwar an die Theorie der Pangenesis Darwin's, sowie an die Seitenkettentheorie Ehrlich's erinnert. Beide haben das Gemeinsame, dass sich von den Organbestandteilen des Körpers kleinste Teile ablösen, die durch den Blutstrom weiter befördert werden. Auf diese Weise lässt Darwin von jedem Organ des erwachsenen Individuums sich kleinste Teilchen (Gemmulae) ablösen, die sich in den Geschlechtsorganen festsetzen und bewirken, dass der kindliche Organismus den

Digitized by Google

Erzeugern ähnlich wird. Während diese Keimchentheorie Darwin's, weil sie einer anatomisch-physiologischen Grundlage ermangelt, längst aufgegeben ist, haben wir oben gesehen, dass die Ehrlich'sche Theorie von der Cellularpathologie ausgeht und viel Anklang gefunden hat.

Wenn wir bedenken, dass diese zum Teil ausserordentlich gedankenreichen Theorien der alten griechischen Weisen zu einer Zeit aufgestellt worden sind, wo die Zahl der beweisbaren naturwissenschaftlichen Wahrheiten noch sehr gering war, wenn wir ferner zugeben müssen, dass eine Reihe dieser Theorien noch jetzt, nach fast zwei und ein halb Jahrtausenden nach dem Leben jener Philosophen als begründet anerkannt und durch strenge wissenschaftliche Untersuchungen gestützt worden ist, dann kann der Scharfsinn der griechischen Weisen nicht genug bewundert werden. Freilich muss man Hecker zum Teil beipflichten, wenn er behauptet, dass die Weisen Griechenlands zu der Kunst, Krankheiten zu heilen, nicht erheblich beigetragen haben, dass diese Kunst vielmehr aus einfacher Wahrnehmung entstanden und durch Erfahrungen bereichert worden ist. Er geht jedoch zu weit, wenn er aus der Thätigkeit der Naturphilosophen den Schluss zieht, „dass die angeführten Theorien, weit entfernt, etwas zur wahren Vollkommenheit der Kunst beizutragen, ihr vielmehr empfindlich schadeten, weil der Vorrat von historischen und empirischen Naturkenntnissen noch viel zu klein war, um schon zu Theorien überzugehen; weil man nach den Ursachen der Dinge forschte, ohne ihre Wirkungen gehörig zu kennen, nach Ursachen, die zum Teil auf immer ausserhalb des Erkenntniskreises des Menschen liegen". Jetzt, fast ein Jahrhundert nach Hecker, wo die durch Empirie gewonnenen Kenntnisse von der Natur sich in so ausserordentlicher Weise angehäuft haben, dass zu ihrer Uebersicht und Gruppierung die Aufstellung von Theorien wieder notwendig geworden ist, kommen wir — natürlich unter Weglassung der Schlacken, welche sich infolge der geringen naturwissenschaftlichen Kenntnisse jener Zeit in den Theorien befinden — zu einigen derselben wieder zurück. Insofern muss man jedoch Hecker recht geben, dass Fortschritte auf dem Gebiete der Heilkunde nur durch Vermehrung der Beobachtungen und Erfahrungen möglich sind.

Derjenige, der die Heilkunde den Spekulationen der Philosophen entriss und sie auf den festen Boden der Empirie stellte, war Hippokrates (geb. 460 v. Chr.), der als Begründer der wissenschaftlichen Heilkunde angesehen wird. Nach ihm ist die Medizin auf Grund von Wahrnehmungen und Beobachtungen als Kunst zu betreiben, wobei der Arzt sich immer zu vergegenwärtigen hat, dass der normale gesunde Mensch ein harmonisches Ganzes bildet, dass seine Funktionen, wenn er gesund ist, sich im Gleichgewicht zu einander befinden. Ist dieses gestört, dann ist der Körper krank, und der Arzt hat sein

Digitized by Google

Augenmerk darauf zu richten, dass der natürliche Zustand wiederhergestellt wird. Dabei steht Hippokrates in der Würdigung der Krankheit in Bezug auf den Kranken auf einer Höhe, die selbst in der Gegenwart noch nicht allgemein erreicht worden ist. Nicht sowohl das kranke Organ oder die spezielle Krankheit, sondern in erster Linie der kranke Mensch bildet den Mittelpunkt seines Interesses. Die besondere Berücksichtigung des Kranken bei der Beurteilung therapeutischer Massnahmen ist also keine moderne Errungenschaft. Bei Hippokrates tritt diese mehr auf das Allgemeine gerichtete Betrachtungsweise in der Heilkunde dergestalt in den Vordergrund, dass er es unterlässt, spezielle Krankheitsformen darzustellen oder sie als Krankheitsbilder besonders zu schildern. Da der Mensch einen — wenn auch nur kleinen — Teil der Gesamtnatur ausmacht, so muss er nach Hippokrates' Annahme — denn ohne Theorie kommt auch er nicht aus — aus denselben Elementen bestehen wie diese. Indes kann er sich der Auffassung derjenigen Philosophen, die sich die Welt als aus einem einzigen Urelement bestehend dachten, nicht anschliessen, vielmehr folgt er der Theorie des Empedokles, der vier Grundelemente, Feuer, Luft, Wasser und Erde annahm. Er fasst diese jedoch nicht grob sinnlich auf, sondern abstrahiert von ihnen vier Elementarqualitäten, und zwar das Warme, Kalte, Feuchte und Trockene, denen nach seiner Auffassung im Körper die vier Elementarfeuchtigkeiten, das Blut, der Schleim, die gelbe und die sogenannte schwarze Galle entsprechen. Aus der harmonischen Mischung — Krasis — dieser vier Säfte resultiert nach Hippokrates die Gesundheit; fehlt einer derselben, oder besteht ein Missverhältnis — Dyskrasie — zwischen denselben, dann tritt Krankheit ein. Als Krankheitsursachen würdigt er vorzüglich atmosphärische und tellurische Einflüsse, wie den Aufenthaltsort, die Witterung, die Jahreszeit, die Winde, namentlich jedoch epidemische Einflüsse; auch die individuellen Verhältnisse finden bei ihm besondere Beachtung. Die Krankheit wird überwunden und die Gesundheit wiedererlangt durch die Wiederherstellung des durch die äusseren Krankheitsursachen gestörten, normalen Mischungsverhältnisses in den Säften mit Hilfe der Physis, der heilsamen Naturkraft des Körpers. Das Mittel, dessen sich die Physis zur Herstellung der gestörten Harmonie bedient, ist die eingepflanzte Wärme. Mit Hilfe dieser verlaufen die akuten Krankheiten (mit den chronischen beschäftigt sich Hippokrates fast gar nicht) in drei Abschnitten, in dem Stadium der Rohheit, dem der Kochung und endlich in dem der Krisis. Im ersten Stadium wirkt die Krankheitsursache, welche die Disharmonie verschuldet hat, auf den Körper, ohne dass dieser noch darauf reagieren konnte; im Stadium der Kochung reagiert der Körper unter Hitze, während der Krankheitsstoff im dritten Stadium unter kritischen Erscheinungen verändert und durch

Digitized by Google

den Körper verarbeitet ausgeschieden wird. Das Ausscheidungsprodukt ist nicht nur in den Se- und Exkreten, wie Schweiss, Urin, Sputum enthalten, sondern zuweilen auch in örtlichen, oft eitrigen Ablagerungen — Apostasen. Sind die Krankheitsprodukte aus dem Körper ausgeschieden, dann ist die Genesung eingetreten. Der Tod erfolgt, wenn der die Dyskrasie verschuldende Stoff durch die schützende Kraft der Natur sowie deren Hilfsmittel, die Lebenswärme, nicht überwunden werden kann. Es sei noch erwähnt, dass die Krisen vornehmlich an bestimmten Tagen einzutreten pflegen, eine Annahme, mit welcher sich Hippokrates der naturphilosophischen Schule der Pythagoräer nähert, die mit Hilfe der Zahl die Gesetze der Veränderungen in der Körperwelt ergründen zu können meinten. Auch aus der Therapie des Hippokrates ergibt sich die Auffassung, die er von den Krankheiten hat. „Die Natur ist der Arzt der Krankheit" ist sein Grundsatz; der Arzt ist nur der Diener der Natur. Da die Existenz des Lebens ein harmonisches Funktionieren des lebenden Organismus zur Voraussetzung hat, geht das Bestreben der Naturkräfte dahin, das etwa gestörte Gleichgewicht mit Hilfe der Lebenswärme wiederherzustellen. In vielen Fällen gelingt ihnen das. Dann hat der Arzt den natürlichen Heilungs- und Genesungsprozess durch Eingriffe nicht zu stören. Wo jedoch der Natur die Ueberwindung des Krankheitsstoffes nicht völlig gelingt, hat der Arzt im Sinne des Heilungsprozesses die Natur zu unterstützen. Dazu muss er aber den allgemeinen Zustand richtig beurteilen können. Aus diesem Grunde hat umfassendes Wissen des Arztes insofern Wert, als er mit Hilfe seiner Wissenschaft im stande ist zu erkennen, welche Aussicht auf Genesung des Kranken vorliegt. Die grösste Würdigung verdient deshalb die Prognostik, unter der Hippokrates die Kenntnis der voraus gegangenen sowie der gegenwärtigen Verhältnisse des Kranken zur Vorausbestimmung der Zukunft desselben versteht. Die Ausübung der Heilkunde ist also eine Kunst, die auszuüben der Arzt am ehesten in schweren fieberhaften Krankheiten Gelegenheit hat. In der Therapie legt er grossen Wert auf diätetische Behandlung und Erhaltung der Kräfte des Fiebernden.

Wie wir sehen, ist die Heilkunde des Hippokrates eine reine Humoralpathologie. Durch Einflüsse, welche ausserhalb des Körpers liegen, entstehen Veränderungen in der Zusammensetzung der Säfte. Diese sind die Ursache krankhafter Störungen des Körpers. Der harmonische Ausgleich der Säfte bedeutet die Genesung. Wenn wir von der willkürlich angenommenen Zahl der Körpersäfte absehen, wenn wir ferner bedenken, dass Hippokrates von der Aufnahme und Zerlegung der Nahrungsstoffe die Vorstellung hat, dass sie durch den Körper in ihre Elemente zerlegt werden, und dass sie von den einzelnen Organen nach dem Gesetze der Wahlanziehung aufgenommen

Digitized by Google

werden, dann müssen wir zugeben, dass seine Auffassung der unserigen in vielen Punkten ähnlich ist. Ein prinzipieller Gegensatz zwischen der Annahme des Hippokrates und dem modernen wissenschaftlichen Standpunkt besteht jedoch darin, dass Hippokrates den Kampfplatz der gewissermassen miteinander streitenden Kräfte, und zwar der Krankheitsursachen einerseits und der schützenden Kraft der Natur andererseits in die Säfte verlegt, während wir den Kampf sich hauptsächlich innerhalb der Zelle abspielen lassen. Freilich haben wir oben gesehen, dass bei der Heilung des Diphtheriekranken mit Hilfe des Diphtherieantitoxins, Toxin und Antitoxin sich innerhalb des Blutserums ohne Zuthun der Zellen binden. Uns sind die Körpersäfte die Strasse, auf der die fremden Substanzen, Nahrung, Krankheitsursachen u. dgl. zu der Arbeitsstätte geführt werden, wo sie mit Hilfe der durch den Stoffwechsel frei gewordenen Energie unter Wärmebildung zerlegt werden. Nach molekulärer Umsetzung innerhalb der Zellen treten die Reste des Zellstoffwechsels in die Blutbahn, um nach weiteren Veränderungen wieder nach aussen abgeschieden zu werden. Sehr nahe dieser modernen Auffassung kommt Hippokrates: Die Aufnahme des fremden, krankheiterregenden Körpers in die Lymph- oder Blutbahn entspricht dem Stadium der Rohheit oder der Apepsie; an unseren intrazellulären Stoffwechsel, bei dem Wärme frei wird, erinnert das zweite Stadium der Krankheit bei Hippokrates, das der Reifung, der Pepsis (Kochung), das nach ihm ebenfalls unter Wärmeerscheinungen verläuft, nur mit dem Unterschied, dass nach unserer Auffassung die Wärme — um mit J. Rosenthal zu reden — „als im Tierkörper frei werdende kinetische Energie durch Umwandlung der in der chemischen Verwandtschaft der verbrannten Stoffe zum Sauerstoff gegebenen potentiellen Energie in kinetische gewonnen wird". Das dritte Stadium endlich, das der Krisis, entspricht ebenfalls unserer Auffassung von der Abscheidung krankhafter Säfte nach Ueberstehung der Krankheit. Es kann nicht in unserer Absicht liegen, alle Einzelheiten der Krankheitslehre des Hippokrates hier durchzugehen; sie alle haben ihren Ursprung in Wahrnehmungen und Erfahrungen, die er selbst gesammelt hat, sowie in den Kenntnissen, die er seinen Vorgängern im Tempeldienst auf der Insel Kos verdankte. Wenn er das durch Empirie gewonnene Wissen seinem philosophischen Denken zu Grunde legte, so regulierte und ergänzte er durch dieses nur das objektiv Wahrgenommene.

Dieser Dualismus, der auf der einen Seite möglichst viele Erfahrungen zu sammeln suchte, der auf der anderen Seite das Beobachtete der philosophischen Betrachtung unterzuordnen strebte, war seinen Nachfolgern verderblich. Hatte Hippokrates in Anbetracht des geringen positiven Wissens seiner Zeit Theorie und Praxis auf die möglichst beste Weise kombiniert — wobei er sich in seinen prak-

Digitized by Google

tischen Massnahmen durch theoretische Erwägungen nur im beschränkten Masse leiten liess — so zerfiel die Heilkunde unter seinen Nachfolgern, welche den Sinn derselben nicht fassen konnten, in ein unfruchtbares Theoretisieren. Anstatt auf dem Wege der Empirie fortzufahren, gingen seine Nachfolger zu Spekulationen über, hielten seine Lehre für ein so fest gefügtes System, dass es einer Verbesserung nicht mehr fähig sei — weshalb die Nachfolger des Hippokrates als Dogmatiker bezeichnet werden — und fühlten gar nicht das Bedürfnis, die Angaben des Meisters nachzuprüfen. Dabei fassten sie die Aussprüche desselben ganz oberflächlich. Unter der Naturkraft, der Physis, stellten sie sich ein nicht näher definierbares, luftartiges Wesen, Pneuma, vor, welches, auf dem Wege der Atmung aus der Weltseele in den Körper hineingelangt, vermittelst der Arterien durch den ganzen Organismus hindurchgeht und als Element des Lebens aufzufassen ist, eine Substanz, welche in der Geschichte der Medizin unter mannigfaltigen Bezeichnungen immer wiederkehrt. Von des Hippokrates Nachfolgern wurde die Zahl der Säfte von vier auf elf erhöht, zu denen ein süsser, ein saurer, ein laugenartiger u. s. f. gehörte. Dabei suchte man durch bestimmte Nahrung das Blut zu reinigen, die Säfte zu beeinflussen; ja, man hungerte die Kranken aus, um ihnen neue, reine Säfte zu verschaffen. Dieser Uebertreibung der Humoralpathologie liegen jedoch, trotz aller Willkürlichkeit, Annahmen zu Grunde, welche mit der modernen Auffassung von den Eigenschaften des Serums in ähnlicher Weise verwandt sind, wie wir es bei Hippokrates selbst gesehen haben. Müssen wir doch jetzt eine noch viel grössere Zahl verschiedener Stoffe im Blutserum annehmen, Stoffe, die zum Teil von den aufgenommenen Substanzen, zum Teil als Stoffwechselprodukte der Zellen in den Säftestrom gelangen. Diese humoralpathologische Auffassung der Heilkunde konnte durch die Philosophie eines Plato ebensowenig beeinflusst werden, wie durch das naturwissenschaftliche System des Aristoteles; ja Plato's idealistische Weltanschauung war damals, wie einige Jahrhunderte später, schuld daran, dass die Aerzte sich aufs Theoretisieren verlegten und die Erfahrung sowie die objektive Krankenbeobachtung vernachlässigten.

Als nach dem Verfall der Macht Griechenlands Kunst und Wissenschaft nach Alexandrien übersiedelten, nahm auch die Heilkunde hier einen mächtigen Aufschwung, besonders durch die Erlaubnis der Ptolemäer, menschliche Leichen zu zergliedern, was bisher verboten war. Es begann die Zeit der grossen anatomischen Entdeckungen, zu denen insbesondere Herophilus und Erasistratus — beide 300 v. Chr. — beigetragen haben. Obwohl Herophilus der Humoralpathologie huldigte, legte er doch auf die Beobachtung klinischer Erscheinungen, besonders auf anatomische Veränderungen, grossen Wert, so dass er als Begründer der empirischen Schule angesehen wird. Erasistratus

Digitized by Google

hingegen beeinflusste das humoralpathologische Denken seiner Zeit dadurch, dass er weniger Wert auf die Verderbnis der Säfte als auf die Oertlichkeit legte, wo die Säfte sich ansammeln. Die Krankheiten, Fieber und Entzündung entstehen durch eine Verirrung des Blutes und der anderen Säfte nach solchen Stellen, wo sie sich normalerweise nicht befinden. Er begründete den Begriff des „error loci". Dadurch entsteht eine lokale Stockung des Blutes, eine Plethora.

Da die zahlreichen anatomischen Befunde, die allmählich gemacht wurden, sich den Hypothesen der Dogmatiker nicht unterordnen liessen, verwarf eine Gruppe alexandrinischer Aerzte die theoretische Betrachtung der Heilkunde gänzlich und vereinigte sich in der Schule der Empiriker, denen die Erfahrung, und zwar die der praktischen Medizin, Mittelpunkt aller ärztlichen Thätigkeit ist.

Eine Mittelstellung zwischen den Dogmatikern und Empirikern nehmen die Methodiker ein, als deren Stifter Asklepiades und sein Schüler Themison anzusehen sind. Asklepiades aus Bithynien der (um 100 v. Chr.) in Rom mit grossem Erfolg als Arzt wirkte — von ihm stammt der Ausspruch, dass der Arzt cito, tuto, jucunde heilen müsse — begründete ein medizinisches System, welches als die erste Solidarpathologie angesehen werden kann. Es basiert auf der Atomlehre des Demokrit, nach der, wie wir oben gesehen haben, die ganze Körperwelt aus unteilbaren kleinsten Atomen besteht. Diese vereinigen sich zu einfach zusammengesetzten Elementen, und aus diesen setzen sich die Körper zusammen, eine Theorie, welche mit der modernen Atomtheorie grosse Aehnlichkeit hat. Asklepiades nimmt nun an, dass der menschliche Körper durch die zufällige Vereinigung von Atomen eine bestimmte Gestalt erhalten hat, und dass die Atome Zwischenräume (Poren) zwischen sich lassen, in denen die Körpersäfte sich bewegen. Je nachdem die Säftebewegung ohne Störung stattfindet oder behindert ist, besteht Gesundheit oder Krankheit. Zur Beseitigung der Krankheit bediente er sich einer einfachen Therapie; auch die Hydrotherapie pflegte er. Themison vereinfachte diese Lehre erheblich, indem nach ihm in Krankheiten die Atome entweder zu stark zusammengedrängt oder zu locker aneinander gefügt sind. Der Arzt heilt durch Hervorrufen des entgegengesetzten Zustandes. Diese Lehre fand, da sie alle medizinischen Kenntnisse entbehrlich machte, grossen Zulauf, doch haben auch einige Aerzte dieser Schule sich als tüchtige Praktiker bewährt, wie z. B. Thessalus von Tralles, der gegen die Dyskrasien die umstimmende Heilmethode, die Metasynkrasie, anwandte.

Neben diesen medizinischen Sekten, von denen die einen mehr die materielle, die anderen mehr die spekulative Seite der Heilkunde hervorheben zu müssen glaubten, entwickelten sich noch einige andere, von denen die Pneumatike[illegible] oder der Humoralpathologie des

Digitized by Google

Hippokrates und seiner Nachfolger anschlossen, während die Eklektiker von allen bestehenden medizinischen Richtungen einige Lehren entnahmen und sie mit dem Lebensprinzip, dem Pneuma, zu einem neuen System zu verbinden suchten. Alle diese Schulen, die sich gegenseitig bekämpften, betrachteten die Heilkunde teils von der humoralpathologischen, teils von der solidarpathologischen, teils von der dynamischen Seite. Vereinigt wurden sie alle durch Galenus aus Pergamus (130—201 n. Chr.). Philosophisch und medizinisch sorgfältig vorgebildet, legte er das damalige medizinische Wissen, das er durch eigene Erfahrung und durch Experimente erheblich bereichert hatte, in einer bedeutenden Zahl von Werken nieder, in denen er die Heilkunde seiner Zeit in ein System zu bringen suchte. Aehnlich seinem grossen Vorbilde Hippokrates verband er praktische Erfahrung mit theoretischen Spekulationen, wobei er dank des halben Jahrtausends medizinischer Forschung und Erfahrung, die seine Zeit von der des Hippokrates trennte, über eine viel grössere Menge positiver Kenntnisse als jener verfügte. Doch hatte die Entwickelung der wissenschaftlichen Medizin noch lange nicht die Höhe erreicht, dass der Plan, den er durchzuführen suchte, die praktische Heilkunde mit der wissenschaftlichen — der Physiologie und Pathologie — vermittelst eines philosophischen Bandes zu einem festen System zu verknüpfen, Erfolg haben konnte. Sowohl seine anatomischen als auch seine physiologischen Untersuchungen dienten ihm als Grundlage für seine teleologische Lebensauffassung, wobei er von der Voraussetzung ausging, dass die Natur nichts ohne Zweck thue. Die scheinbar vollkommene Abrundung der Galenischen Lehre war neben der Achtung, deren sich seine anatomischen Entdeckungen erfreuten, schuld daran, dass das ganze Mittelalter, bis zur Reformation, seine Schriften als unumstössliche Wahrheit hochschätzte und den Gedanken, dass seine Lehren verbesserungsfähig seien, gar nicht aufkommen liess. Da wir auf die Anatomie Galen's hier nicht einzugehen haben, da auch die experimentelle Physiologie, die er begründet hat, ausserhalb des Rahmens unserer Abhandlung liegt, können wir uns auf eine kurze Besprechung seiner allgemeinen Physiologie und Pathologie beschränken, um so mehr, als er im Grunde der Humoralpathologie des Hippokrates huldigt. Diese kompliziert er jedoch durch eine Reihe willkürlicher Annahmen, mit Hilfe deren er die Lehren des Hippokrates mit denen des Plato zu verschmelzen sucht. Wie Hippokrates unterscheidet auch er die Naturkörper nach ihren vier Qualitäten, denen die vier Kardinalsäfte entsprechen. Belebt werden die organischen Wesen durch das Pneuma, von dem er drei Arten annimmt, je nachdem es im Gehirn, im Herzen oder in der Leber seinen Sitz hat. Die Lebenskraft wird durch die Atmung aufgenommen. Durch das Vorherrschen eines der vier Kardinalsäfte im Körper entstehen die vier

Digitized by Google

Temperamente, das sanguinische, das phlegmatische, das cholerische und das melancholische. Die Eukrasie der Säfte bedingt Gesundheit, die Dyskrasie Krankheit; eine scharfe Grenze zwischen beiden findet jedoch nicht statt. Im Hinblick darauf, welche Stoffe des Körpers erkrankt sind, unterscheidet er Krankheiten der vier Elementarsäfte, aber auch solche der Gewebe und der Organe. Es kommen also auch solidarpathologische Anschauungen bei ihm zur Geltung. Die Ursachen der Krankheiten sind entweder von aussen kommende Störungen oder Fehler der Säfte in qualitativer und quantitativer Beziehung. An Stelle der Rohheit und Kochung des Hippokrates setzt er den zeitlichen Verlauf der Krankheit; den kritischen Tagen legt er grossen Wert bei und lässt die Krankheiten in Krisis und Lysis ihren Ausgang nehmen. Es hat also Galen, wie wir sehen, in die theoretische Medizin keinen neuen Gedanken von grösserer Bedeutung hineingetragen; fast alles theoretisch Brauchbare findet sich bereits bei Hippokrates. Auf die grossen Fortschritte, welche die praktische Medizin ihm zu verdanken hat, können wir hier nicht eingehen, ebensowenig auf das, was er auf dem Gebiete der Therapie geleistet hat.

Die wissenschaftliche Thätigkeit Galen's bildet einen Markstein in der Geschichte der Heilkunde; sie wirkte noch bedeutend nachhaltiger auf die weitere Entwickelung der Medizin, als wir es bei Hippokrates gesehen haben. Hatten des Hippokrates Nachfolger seine Lehren als unverrückbares Dogma angesehen, so waren die Nachfolger Galen's der Ueberzeugung, dass mit dessen System die Heilkunde ihren Höhepunkt erreicht habe, und dass es nicht möglich sei, auf dem Gebiete der Medizin etwas Vorzüglicheres hervorzubringen. Die Folge davon war eine geistige Unfruchtbarkeit mit völligem Verfall der Heilkunde, welcher eine lange Reihe von Jahrhunderten andauerte. In den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung, als, von Alexandrien ausgehend, unter dem Einfluss der Kabbalah — einer angeblich göttlichen Weisheit, nach welcher alle Wesen von dem göttlichen Urlicht abstammen und deshalb miteinander verwandt sind — Alchymie, Astrologie und anderer krasser Aberglaube die Medizin beherrschte, konnte von einer wissenschaftlichen Pflege derselben keine Rede sein. Ebenso schlecht stand es sowohl um die praktische als besonders um die theoretische Medizin, als die Mönchsorden sich derselben annahmen. Selbst die kurze Blütezeit der Heilkunde in Byzanz, der Hauptstadt des oströmischen Reiches, brachte der theoretischen Medizin keinen Gewinn. Als mit dem Vordringen des Islams von Kleinasien und Nordafrika aus die Araber mit der griechischen Wissenschaft in Berührung kamen, wurde auch die Heilkunde von ihnen gepflegt, und zwar nicht nur, wie im 8. und 9. Jahrhundert, durch Sammeln und Uebersetzen, sondern auch, namentlich im 10. und 11. Jahrhundert, durch selbständige Arbeiten. Keiner der arabischen Schriftsteller hat

Digitized by Google

jedoch durch seine selbständigen Forschungen oder durch Aufstellen neuer Gesichtspunkte die theoretische Medizin bereichert. Selbst das berühmteste medizinische Werk der Araber, der Kanon des Avicenna (geb. 980 n. Chr.), ein Buch, welches jahrhundertelang die Richtschnur und Grundlage für das ärztliche Studium des Mittelalters war, ist nur eine ausführliche Bearbeitung des Galenischen Systems. Es ist jedoch das Verdienst der Araber, mehrere Jahrhunderte hindurch, als die Heilkunde bei den abendländischen Völkern vernachlässigt wurde, die medizinische Wissenschaft, wenn auch nur in der Gestalt, wie sie Galen hinterlassen hatte, gepflegt und verbreitet zu haben. Als nach dem Verfall der politischen Macht der Araber im 12. Jahrhundert auch die Blüte ihrer Wissenschaft schwand, war es auch mit der Pflege der Heilkunde bei ihnen zu Ende. Diese verbreitete sich nun, besonders von Salerno in Unteritalien aus, wo sie vom 10. Jahrhundert ab eifrig geübt und gelehrt wurde, über alle Länder Europas. Doch auch in den medizinischen Schulen von Salerno diente als Grundlage des ärztlichen Wissens allein die Lehre Galen's, mit welcher die salernitanischen Mönche durch Uebersetzungen aus dem Arabischen ins Lateinische bekannt geworden waren. Dadurch, dass die Schule später in die Hände von Laienärzten überging und im Jahre 1224 eine Medizinalverfassung erhielt, wurde Salerno die erste medizinische Fakultät in Europa, der bald andere folgten, als Universitäten begründet wurden. In den ersten Jahrhunderten nach Errichtung der Universitäten konnten die Naturwissenschaften, speziell die Heilkunde, wegen der Gewalt der Kirche, die jedes selbständige Denken, das die Autorität derselben beeinträchtigen könnte, streng unterdrückte, keinen Aufschwung nehmen. Die Heilkunde wurde philosophisch betrieben, indem unter Aufwendung grossen Scharfsinnes, und zwar mit Hilfe der dem Aristoteles entlehnten scholastischen Denkweise versucht wurde, das medizinische Wissen mit dem kirchlichen Glauben in Einklang zu bringen. Medizinische Kenntnisse erwarb man nicht durch Erfahrung oder Beobachtung, sondern durch Uebersetzung und Erklärung der arabischen und griechischen Schriftsteller. Erst allmählich brach sich unter den Aerzten die Ueberzeugung Bahn, dass ein Fortschritt in der Heilkunde nur durch selbständige Beobachtung erhofft werden kann. Der erste, welcher die Anatomie des Menschen nach vielen Jahrhunderten wieder in Angriff nahm, war Mondino. Doch bedeutet sein Buch (1314) deshalb noch keinen Gewinn für die Heilkunde, weil er es nicht wagte, Irrtümer, die er dem Galen nachweisen konnte, als solche zu bezeichnen, sondern, um der Autorität Galen's nicht zu nahe zu treten, die Ansicht vertrat, dass die Menschen sich seitdem in ihrer Organisation geändert hätten.

Als in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts unter dem Einfluss der Erfindung der Buchdruckerkunst, der Entdeckung Amerikas,

Digitized by Google

der Reformation der Kirche die Kunst, die Poesie und die Wissenschaften einen gewaltigen Aufschwung nahmen, als man anfing, die Klassiker des Altertums in ihrer Ursprache zu lesen, machte sich auch die Medizin von der scholastischen Form, in welche sie hineingezwängt war, allmählich frei. Man fand, dass die Lehren des Hippokrates, des Galen und der anderen medizinischen Autoritäten des Altertums zum Teil widersinnig entstellt worden waren. Andererseits zwang die Hilflosigkeit, mit der die Aerzte neu einbrechenden Krankheiten, wie der Syphilis, dem Skorbut, dem Keuchhusten und anderen Epidemien gegenüberstanden, zu eigener Forschung und Beobachtung. Von den medizinischen Wissenschaften nahm im Anfang des 16. Jahrhunderts zuerst die Anatomie einen mächtigen Aufschwung, als nach mehreren unbedeutenden Vorläufern Andreas Vesalius (1514—1564), unbeeinflusst durch Rücksichten auf irgend welche Autorität, den Bau des menschlichen Körpers nach objektiven Sektionsbefunden in Wort und Bild darstellte. Durch ihn wurde zum erstenmal der Glaube an die Unfehlbarkeit des galenischen Lehrgebäudes, und zwar auf dem Gebiete, wo Irrtümer am leichtesten nachweisbar sind, erschüttert, wobei Forscher wie Eustachio, Fallopia und andere ihm folgten. Eine der wichtigsten Entdeckungen dieser Zeit war der Befund, dass nicht nur die Venen sondern auch die Arterien Blut enthalten und nicht Lebensgeist, Pneuma, wie bisher angenommen worden war. Ferner erwies sich die Entdeckung, dass die Scheidewand der Herzkammer keine Poren enthält, durch die das Blut von einer Herzkammer in die andere direkt hindurchdringen kann, sowie die Erkenntnis, dass die Herz- und Venenklappen nach einer bestimmten Richtung angeordnet sind, als ausserordentlich bedeutungsvoll für den später von Harvey entdeckten Blutkreislauf. Auch die physiologischen Lehren des Galen wurden, soweit es ohne Experiment, nur mit Hilfe der Spekulation möglich war, einer Kritik unterzogen. Auf diesem Gebiet ist einer der geistvollsten Gegner Galen's Fernel (gest. 1558), der aus der Schule von Montpellier hervorgegangen ist, in welcher die selbständige Beobachtung im hippokratischen Sinne bereits seit langer Zeit gepflegt wurde. Obwohl Fernel sich von den Dogmen Galen's nicht ganz frei machen konnte, hat er doch einige selbständige Gedanken entwickelt, durch die er seiner Zeit um ein Beträchtliches voraus war. Von grossem Wert ist seine Behauptung, dass die Verschiedenheit in der Funktion der Organe von der Verschiedenheit ihres anatomischen Baues abhängig ist. Seine Theorie über die Krankheiten steht in direktem Gegensatz zu der Humoralpathologie des Hippokrates und des Galen. Nach seiner Meinung verlaufen die Krankheiten in den festen Teilen des Körpers; nur die Ursachen derselben sind in die Säfte zu verlegen, während die Krankheits-

Digitized by Google

symptome von den veränderten Funktionen der Organe abhängig sind. Eine grosse Bedeutung legt er der Erforschung der Krankheitsursache im Gegensatz zu der Krankheit selbst bei. Seine Auffassung der normalen und pathologischen Vorgänge im Körper muss als Solidarpathologie bezeichnet werden.

Wie die Anatomie in Vesal ihren Wiederhersteller oder vielmehr ihren Begründer fand, so wurde Ambroise Paré (gest. 1590) der Reformator der Chirurgie. Den mächtigsten Anstoss zu einer völligen Umwälzung der Heilkunde gab jedoch Paracelsus (1493—1541). Dieser griff mit nicht minder grosser Heftigkeit als die berühmten Anatomen seiner Zeit das arabisch-galenische Lehrgebäude und die Buchwissenschaft der Aerztewelt an, jedoch von einem ganz anderen Standpunkte. Während die ersteren die anatomischen Irrtümer Galens und seiner arabischen Kommentatoren aufdeckten und dadurch das galenische System ins Schwanken brachten, erschüttert Paracelsus die galenischen Lehren von einem mehr philosophischen Standpunkte aus, indem er die Beziehungen des Menschen, des Mikrokosmus, zu der ganzen Welt, dem Makrokosmus, in den Vordergrund seiner Betrachtungen stellt. Ihm ist die ganze Natur ein grosses lebendes Ganzes, das in ewiger Fortentwickelung begriffen ist. Zwischen den Teilen derselben besteht, wenn sie auch selbständig sind, völlige Harmonie und Gegenseitigkeit. „Das Paracelsische Lehrgebäude ruht", wie Haeser sich ausdrückt, „auf dem Grundsatz der Alleinheit der Natur, welche durchdrungen ist von dem Geiste Gottes. Das Leben der einzelnen Wesen ist bedingt dadurch, dass auch in ihnen Ausflüsse des göttlichen Geistes als „astralischer Balsam" und „himmlisches Feuer" walten. Der Mensch aber als das vollendetste Gebilde der Schöpfung vereinigt in sich alle einzelnen Formen des äusseren Naturlebens und stellt deshalb dem „Makrokosmus" gegenüber den „Mikrokosmus" dar". „In betreff der einzelnen Thätigkeiten der lebenden Wesen und des Menschen insbesondere geht Paracelsus von dem Begriff des Organismus als einer Einheit aus, von der innigen Verbindung des Seins und Wirkens, und zwar betrachtet er diesen Organismus nie als ein Fertiges, sondern stets als ein Werdendes, als ein aus ursprünglichem Keime (Sperma) unter dem fortwährenden Einflusse der ganzen äusseren Natur sich Entwickelndes." Im Gegensatz zu den Humoralpathologen legt er besonders grossen Wert auf die materielle Zusammensetzung des Organismus. Dieser sowohl wie alle lebenden und toten Körper im Weltall sind nach ihm aus einer formlosen Urflüssigkeit hervorgegangen, aus der sich drei Grundsubstanzen herausgebildet haben. Aus diesen besteht die Materie aller Körper. Die erste dieser drei Substanzen ist feuerbeständig und liefert beim Verbrennen die Asche, die zweite ist verbrennbar, und die dritte verflüchtigt sich beim Verbrennen. Er nennt

Digitized by Google

diese Komponenten des Körpers Sal, Sulfur und Mercurius, doch sind dies nur bildliche Bezeichnungen. Aus diesen Stoffen bestehen nicht nur die irdischen, sondern auch die kosmischen Körper, zwischen denen eine so innige Harmonie besteht, dass er die äussere Natur auch als den äusseren Menschen bezeichnet, während er andererseits im Menschen alle Kräfte des Firmaments vereinigt findet. Deshalb glaubt er, dass das Studium der anatomischen Zusammensetzung des Menschen durch die Erforschung der äusseren Natur ersetzt werden kann, und hält die Beschäftigung mit der Anatomie überhaupt für überflüssig. In welch' inniger Beziehung der Mensch, das höchste Wesen auf Erden, zu der äusseren Natur steht, erhellt auch daraus, dass der Mensch, nach seiner Idee, zwar einen aus den Elementen zusammengesetzten, sichtbaren Leib besitzt, der die Erhaltung des Körpers besorgt, dass in ihm aber ausserdem ein aus dem Weltall stammender, siderischer Leib wirksam ist, von dem die natürliche Harmonie des Körpers abhängt, und in dem die natürliche Weisheit ihren Ursprung hat. Endlich beherbergt der menschliche Leib noch die von Gott selbst herrührende, unsterbliche Seele, welche im gesunden Körper mit den anderen in diesem vorhandenen Wesen harmonisch verbunden ist. Was die Krankheiten betrifft, so wendet er sich mit Entschiedenheit gegen die humoralpathologische Auffassung der Alten, nach welcher die primären Veränderungen der Körpersäfte die Ursachen der Krankheiten sein sollen. Die Störungen in der Zusammensetzung der Säfte sind sekundäre Zeichen und Folgen der Krankheit, nicht die Ursache. Als solche sieht er äussere Einflüsse an, und zwar kosmische Einwirkungen, ferner aus der Nahrung herstammende schädliche Stoffe, dann Krankheitsanlagen, welche in der Disposition des Menschen selbst liegen, auch psychische Einwirkungen auf den Körper, ja sogar Schickungen Gottes. Der aus der Nahrung stammenden schädlichen Krankheitsursache, der „Ens veneni", wendet er besondere Aufmerksamkeit zu. Da die Nahrungsmittel ebenso wie alle Stoffe der Aussenwelt ein wohlthätiges Prinzip, die Essentia, und ein schädliches, das Venenum, enthalten, muss der Körper beide Teile voneinander trennen. Diese Aufgabe fällt, nach der phantasiereichen Sprache des Paracelsus, dem inneren Alchymisten zu, welcher im Magen seinen Wohnsitz hat und in ähnlicher Weise die Nahrungsstoffe zerlegt, wie es der äussere Alchymist in seinem Laboratorium thut. Der bei der Verdauung im Magen sich aufhaltende Alchymist ist jedoch auch in jedem anderen Organ thätig und erzeugt dann Wachstum und die anderen körperlichen Funktionen. Wird jedoch das Venenum in den Körper aufgenommen, dann tritt in ähnlicher Weise Krankheit ein wie bei der Einwirkung der anderen Krankheitsursachen. So wie das harmonische Zusammenwirken aller das Leben bildenden Komponenten die Gesundheit bedingt, so geht aus der Ein-

Digitized by Google

wirkung derjenigen Einflüsse, welche eine Aenderung in der Gleichgewichtslage der Lebensfunktionen erzeugen, die Krankheit hervor. Da der Körper, um normal funktionieren zu können, normal gebaut sein muss, so bedingt eine Störung in der normalen Funktion eine materielle Aenderung der den Körper zusammensetzenden Elemente. Die Krankheitsursache liegt nicht in den den Körper zusammensetzenden Elementen, sondern ist etwas Fremdes, etwas Organisches, ein Mikrokosmus, auf dessen Einwirkung erst die Teile des Körpers ein verändertes morphologisches Aussehen erhalten. Zum Entstehen der Krankheit gehört also zuerst die Krankheitsursache, die betreffende Ens, welche die Wachstums- und Entwickelungsidee des Organismus stört, dann die materielle, krankhafte Veränderung der den Körper zusammensetzenden Teile und dann erst eine aus der pathologischen Zusammensetzung der Körperelemente hervorgegangene Veränderung der Körpersäfte. Setzen wir an die Stelle der Krankheitsursache einen der jetzt bekannten Mikroorganismen mit seinen Toxinen, für Körperelement Körperzelle, dann haben wir die moderne Auffassung von dem Verhältnis der Krankheitsursache zu den Körperzellen und den Körpersäften. Die Uebereinstimmung wird noch frappanter, wenn man bedenkt, dass Paracelsus zur Erhärtung seiner Krankheitsauffassung die kontagiösen Krankheiten heranzieht. Als Belege für die Denkweise des geistreichen, in Bildern sprechenden Denkers mögen einige seiner Sätze, die Haeser entnommen sind, hier angeführt werden: „Der ist ein Artzt, der dz vnsichtbare weiss, das kein nammen hat, dz kein Matery hat, und hat doch sein wirckung. Wer will dann sagen, dz solch kranckheiten kommen auss den humoribus, die dann sichtig sind, vnd nit vnsichtig?“ „Also seind die Elemente nit Ursach der Kranckheiten, sondern der sahm, der in sie geseet wirdt, und also in ihnen wechst, in sein letzt wesen und Materiam: Auss welchem wir wachsen, und aus welchem erwachsen die Kranckheit kompt, und dasselbig, das erwachsen ist, ist die Kranckheit. — Und also sollen die Kranckheiten erkennt werden, aus dem sahmen zu seyn, nicht aus den humoribus: vom Vater und nicht von der Mutter. Wiewol von der Mutter das Kindt geboren wird, so ists doch vom Vater: Wer wollte hierauff sagen und zugeben, das man sollte die Kranckheiten suchen, als einen humorem und den humorem für die Kranckheit urteilen?“

Während seine allgemeine Pathologie reich an genialen Gedanken ist, hat er die spezielle litterarisch wenig gepflegt. Am meisten beschäftigt er sich noch mit der Franzosenkrankheit, der Syphilis, die er als eine Dyskrasie ansieht, und der Gicht, die er zu den tartarischen Krankheiten rechnet, Erkrankungen, die auf Ablagerungen fester Krankheitsprodukte aus den Säften infolge nicht genügender Thätigkeit des Archaeus, d. h. zu wenig lebhafter Verarbeitung der

Digitized by Google

aufgenommenen Stoffe beruhen. Der Zweck der Heilkunde ist ihm die Heilung der Krankheiten. In den meisten Fällen geschieht dies durch die natürliche Heilkraft. Wie sich der Körper gegen die Krankheitsursache zur Wehr setzt, schildert Paracelsus in folgendem Satz: „Auss Ursachen, so ein Kranckheit im Leib ist, so müsse alle gesunden glieder wider sie fechten: Nicht eines allein sondern alle. Denn ein Kranckheit ist ihr aller Todt. Das merkt die Natur, darumb so fallt sie wider die Kranckheit mit all ihrer Macht, so sie vermag." — Unwillkürlich wird man hierbei an Metschnikoff's Phagocytentheorie erinnert. Tritt die Genesung durch die Thätigkeit der Natur selbst nicht ein, so hat der Arzt seine Kunst zu verwenden. Diese hat sich nicht so sehr gegen die äusseren Krankheitserscheinungen als gegen die Ursache und das innere Wesen der Krankheit zu kehren. — „Alle Recepten, so nicht wider den Sahmen gestellt, seindt falsch und untüchtig." — Er bekämpft also den Standpunkt der Alten, welche nach dem Prinzip „Contraria contrariis" Hitze mit Kälte und umgekehrt, je nach den Qualitäten der Krankheitssymptome behandelten. Die Heilung geschieht, wie Haeser sich ausdrückt, „durch solche Mittel, welche der Idee des krankhaften Zustandes selbst auf eine nicht näher zu erklärende Weise diametral entgegenstehen und demnach ihrerseits und durch die auch ihnen innewohnende Idee einen bestimmten organischen Vorgang einleiten, durch welchen die Beseitigung der Krankheit bewirkt wird". Und Friedländer fasst des Paracelsus Idee von der Heilung in folgenden Worten zusammen: „Wie er überall die Krankheit als eine im Lebendigen erzeugte spezifische Individualität betrachtete, deren Qualitäten bedeutungslos sind, so erschien ihm auch die Heilung als ein aus dem gesunden Leben entsprungener, spezifisch individueller Vorgang, den die Natur und gewöhnlicher die Kunst hervorruft, um die Krankheit dadurch zu bekämpfen. Aber es ist Gleiches und Aehnliches, Leben und Leben, Krankheit und Gesundheit, das hier miteinander in Kampf gerät (similia similibus) und allein zu gründlicher Heilung führt ...." Wenn man an die Serotherapie der jüngsten Zeit denkt, dann wird wohl kaum bestritten werden können, dass diese Worte, mit denen der Inhalt der paracelsischen Auffassung von dem Wesen der Krankheit und ihrer Heilung ausgedrückt werden sollen, sehr wohl auf das Verhältnis der Antitoxine zu den Toxinen angewendet werden könnten. Es ist nun interessant zu sehen, in welcher Weise Paracelsus, der vor mehr als 360 Jahren die Notwendigkeit einer spezifischen Krankheitsbehandlung gewissermassen fühlte, sich in den Besitz solcher spezifischer Heilmittel zu setzen sucht. Da der Mensch, als Mikrokosmus, ein verkleinertes Bild der ganzen äusseren Natur, des Makrokosmus ist, so forscht Paracelsus in der Natur nach solchen Arzneikörpern, welche in ihrer Form eine entfernte Aehnlichkeit mit

Digitized by Google

dem kranken Körperteil erkennen lassen. Diese äusseren Zeichen sind die Signaturen, die Arzneimittel selbst die Arcana. Die spezifischen Heilmittel haben nach seiner Auffassung einen wirksamen Kern, welcher einen dem Wesen der Krankheit entgegengesetzten Heilungsprozess hervorrufen kann. Die Arcana „sind ihm lebendige oder lebensfähige, samenähnliche Wesen, aus denen im Schosse des Organismus eine neue individuelle Lebensentwickelung hervorgeht, von welcher die krankhafte überwältigt wird" (Friedländer). Deshalb ist für jede Krankheit nur ein spezifisches Arcanum möglich, auch soll die Dosis klein sein, weil das Arcanum eine fermentartige Wirkung hat. Letztere Vorschrift erinnert an die Behandlungsweise der Homöopathie, an welche bei Paracelsus noch andere Anklänge zu finden sind. Aber auch die moderne Serotherapie findet Ansichten ausgesprochen, welche einige Jahrzehnte früher als unverständliche Phantastereien angesehen werden mussten, während sie jetzt durch die Beobachtung und das Experiment eine Stütze finden. Es wäre freilich ein schwerer Irrtum, wollte man annehmen, dass Paracelsus von den neuerdings erwiesenen Eigenschaften der Zellen und der Säfte eine Idee gehabt hat; gerade er, der in den Anschauungen seiner Zeit noch so befangen ist, dass nach ihm Hexen, Zauberer, der Teufel u. dgl. in der Natur eine grosse Rolle spielen, vernachlässigte das Studium des Körpers. Wenn man versucht eine Erklärung für seine scharfsinnigen Gedanken zu finden, dann muss man sagen, dass seine philosophische Auffassung von der Stellung des Mikrokosmus „Mensch" in dem Makrokosmus der Natur, eine Auffassung, die in mancher Beziehung der jetzigen ähnlich ist, sehr wohl Veranlassung sein konnte, dass auch seine spekulativen Konsequenzen, die er aus ihr zog, an die modernen Anschauungen über Krankheit und Heilung Anklänge erkennen lassen.

In ähnlicher Weise, wie die Lehre des Hippokrates von dessen Nachfolgern nicht erfasst worden ist, erging es in noch schlimmerem Masse den Lehren des Paracelsus. Während sie von den starren Anhängern des Galen heftig angegriffen wurden, vermehrten die Anhänger des Meisters, die sich Paracelsisten nannten, das Mystische und Abergläubische seines Systems, ohne in die tiefen Ideen desselben eindringen zu können. Ein bleibender Fortschritt wurde durch sein Auftreten zunächst nur insoweit erreicht, als seine Anregung, die Chemie zur Erklärung des organischen Lebens zu Rate zu ziehen, damals bereits bei einigen Aerzten auf fruchtbaren Boden fiel.

Die erste Stelle unter denjenigen Forschern, welche die Lehre des Paracelsus mit der alten zu vereinigen verstanden, nimmt van Helmont (1578—1644) ein. Wie Paracelsus, den er gründlich studiert hat, ein Gegner Galen's und der Humoralpathologie, wird er, ähnlich wie sein Vorbild, fast hundert Jahre nach ihm, vom

Digitized by Google

Hange zur Mystik und zu alchymistischen Studien beherrscht; er unterscheidet sich jedoch von Paracelsus wesentlich durch sein bedeutend tieferes Wissen, das er sich durch fleissige Studien in allen möglichen Wissenszweigen angeeignet hatte. Ebenso wie Paracelsus geht auch Helmont von der Einheit der gesamten Natur aus, die nach ihm von Gott geschaffen ist. Von der göttlichen Zentralkraft stammt die Lebenskraft des Menschen ab, die Helmont als Archaeus — wie Paracelsus — personifiziert, und die sowohl als schaffende Naturkraft, als auch als göttliche Seele anzusehen ist. Ausser diesem, die Verbindung mit der gesamten Natur herstellenden Archaeus (influus) nimmt Helmont noch eine dem Körper innewohnende Kraft an, welche innigst mit dem Stoff jedes Organs verbunden ist, und die er ebenfalls Archaeus (insitus) nennt. Es stehen aber die Thätigkeiten der einzelnen Organe unter dem regulatorischen Einflusse des das Leben beherrschenden und von der Zentralkraft stammenden Archaeus influus. Die aus dem mit Kraft ausgestatteten Stoff bestehenden lebenden Wesen sind also belebte Teile der ganzen Natur und nehmen an der fortschreitenden Entwickelung derselben teil. Helmont stimmt also mit Paracelsus auch in der Auffassung überein, dass die Natur nicht etwas Unveränderliches und Fertiges ist; vielmehr besteht ein ewiges Werden und Vergehen. Es braucht nicht besonders daran erinnert zu werden, dass die Regulierungshypothese, wenn sie auch mit einem, der Zeit zu gute zu rechnenden, mystischen Beiwerk behaftet ist, ebenso mit der modernen Anschauung vom Leben übereinstimmt, wie die Annahme vom ewigen Wechsel der Natur. Aber nicht nur die Gesamtheit aller Lebewesen befindet sich in einem ewigen Wandel, auch jeder einzelne Organismus unterliegt infolge des Einflusses der Aussenwelt auf ihn einer beständigen Umwandelung. Dies geschieht in erster Linie durch die Nahrung, die nach der Aufnahme allmählich in ihre einfachen Komponenten zerfällt und, nachdem sie ins Blut übergegangen ist, von den verschiedenen Organen je nach deren spezifischen Fermenten und ihrer Aufnahmefähigkeit assimiliert wird. Entgegen der Lehre Galen's, dass die Wärme die Ursache nicht nur der Verdauung sondern auch des Lebens selbst ist, behauptet Helmont, dass sie als Produkt desselben aufzufassen sei. Wie Paracelsus hält er das Studium der Anatomie zur Eruierung der Gesetze des Lebens für unnötig, weil der Archaeus influus, ohne an bestimmte anatomische Verhältnisse gebunden zu sein, den Archaeus insitus jedes einzelnen Organes zur Thätigkeit anregen kann. Was seine allgemein-pathologische Auffassung betrifft, so ist er auch darin wieder dem Paracelsus an die Seite zu stellen, dass ihm die Krankheit nicht nur ein abnormer Verlauf der Gesundheit ist, dass er vielmehr das Hauptgewicht auf die Ursache der Erkrankung legt. Diese ist ein „Ens

Digitized by Google

reale", etwas Körperliches, Thätiges, welches den Entia des Paracelsus entspricht. Während jedoch bei diesem die Krankheitsursache direkt auf die Körperelemente einwirkt, so dass diese sich morphologisch verändern, nimmt Helmont an, dass die Krankheitsursache mit den speziellen Körperteilen direkt nichts zu thun hat, sondern dass die schädigende Ursache den Archaeus, die regulierende Gesundheitskraft des Gesamtorganismus trifft, dass dieser in seinem normalen Verhalten gestört wird, und dass die krankhafte Idee des Archaeus selbst Veranlassung für ein von der Norm abweichendes Funktionieren der einzelnen Organe wird. Diese können auch aufeinander Einfluss ausüben, eine Annahme, welche sehr an die moderne Auffassung von den Korrelationen zwischen den Organen und an die Selbstregulierung der Elemente des Körpers erinnert. Die Krankheit entsteht, wenn der aufgeregte Archaeus (influus), der nach Helmont im Magen seinen Sitz hat, sein Ferment durch einen Error loci an einem falschen Ort ergiesst, so dass der betreffende Archaeus insitus durch den verletzenden Reiz in seiner normalen Funktion gestört wird. So entsteht z. B. die Gicht durch die Wirkung des Fermentes auf die Gelenke, die Brustentzündung dadurch, dass der Archaeus erregt scharfe Säuren in die Lungen schickt. Auch die Fieberursachen beleidigen den Archaeus, wirken jedoch weder direkt auf die Körperelemente noch auf die Mischung der Säfte. Er unterscheidet zwischen allgemeinen und lokalen Krankheiten, von denen die letzteren nicht nur durch Einwirkung äusserer Schädlichkeiten sondern auch durch Retention von Krankheitsprodukten hervorgerufen werden, während die Allgemeinkrankheiten, zu denen erbliche Uebel, Epilepsie u. a. gehören, ohne äussere Veranlassung entstehen können und häufig auch ohne besondere Behandlung schwinden. Im übrigen richtet sich seine Therapie gegen die Krankheitsursache, deren Beseitigung er anstrebt, wodurch dann die Thätigkeit des Archaeus zur Norm zurückgeführt werden soll.

Es ist also, wie wir sehen, auch in der Lehre van Helmont's die Bedeutung der Körpersäfte für die Entstehung der Krankheiten eine geringe, wenn er auch der Veränderung der Säfte für einzelne Krankheiten eine ursächliche Bedeutung beilegen möchte. Helmont's Lehre, welche in die Zeit des dreissigjährigen Krieges fällt, hat nur wenig Anklang unter den Aerzten gefunden, obwohl einige seiner Ideen einen grossen Scharfsinn verraten. Der hauptsächlichste Grund für die Unfruchtbarkeit seiner medizinischen Theorie liegt in der Umgestaltung, welche die Wissenschaften während der Zeit seines Auftretens erfuhren. Es brach sich die Ueberzeugung Bahn, dass man zur Erkenntnis der Natur nicht durch theoretische, geschweige denn theosophische Spekulationen gelangen könne, sondern dass dazu die Beobachtung der Natur, das Experiment und eine vernunftgemässe

Digitized by Google

Beurteilung des Beobachteten erforderlich sei. Am klarsten wurden diese Forderungen von Baco von Verulam (1561—1626) aufgestellt, dem Begründer der induktiven Forschungsmethode. Die Wahrheit, besonders in der Heilkunde, aber auch in den übrigen Naturwissenschaften, kann nach ihm nur dadurch gefunden werden, dass möglichst viele Einzelthatsachen beobachtet und nach Möglichkeit durch den Versuch klargestellt werden. Diese vielen Einzelbeobachtungen lassen dann mehr oder weniger sicher das allgemeine Gesetz erkennen, dem alle die besonderen Beobachtungen unterworfen sind. Deshalb legt Baco besonders grossen Wert auf das Studium der Anatomie und verwirft die Humoralpathologie, weil sie nicht auf dem Wege der Induktion gewonnen worden ist. Auch durch Descartes (1596—1650), dessen philosophisches System als Reaktion gegen Baco's Empirismus anzusehen ist, wurde die theoretische Medizin nicht unwesentlich gefördert, wenn auch nicht in dem Masse wie durch Baco. Descartes bezweifelt die Sicherheit unserer sinnlichen Wahrnehmungen und lässt nur das Denken als etwas wirklich Geschehendes gelten. Von ihm stammt bekanntlich der Ausspruch: Cogito, ergo sum.

Die neue, induktive Art der Forschung trug zuerst in der Astronomie und in der Physik, bald aber auch in der Anatomie und Physiologie ihre Früchte, namentlich nachdem Harvey (1578—1657) nach jahrelangen experimentellen Studien im Jahre 1619 den Blutkreislauf entdeckt und ihn neun Jahre später veröffentlicht hatte. Mit dieser Entdeckung war die Richtigkeit der Lehre des Galen, dass die Arterien Luft enthalten, und dass das Blut vom rechten in den linken Ventrikel durch die trennende Herzwand hindurchschwitzen kann, endgiltig widerlegt. Auch die Mikroskopie wurde namentlich von Leeuwenhoek (1632—1723) bereits eifrig gepflegt, und Malpighi (1628—1694) war der erste, der im Jahre 1661 die Blutkörperchen in der Lunge des lebenden Frosches demonstrieren konnte. Während nun eine anatomische Entdeckung die andere drängte, während auch in der Physiologie eine Reihe wichtiger Befunde gemacht wurde, suchte Sylvius (1614—1672) dadurch die Heilkunde zu reformieren, dass er die Krankheitsvorgänge mit Hilfe der Chemie zu erklären sich bemühte. Er wurde dadurch der Begründer der iatrochemischen Schule, welche zum ersten Male den Versuch machte, Pathologie und Therapie mit den Errungenschaften der Anatomie und Physiologie in Einklang zu bringen. Obwohl er der klinischen Erfahrung als Grundlage der Heilkunde einen weiten Raum einräumt, sind doch seine chemischen Hypothesen meist sehr willkürlich, weil die Chemie des 16. und 17. Jahrhunderts zur Verwendung in der Medizin noch nicht brauchbar war. Nach Sylvius werden bei der Verdauung die Speisen durch eine Fermentation, welche von den Verdauungssäften herrührt,

Digitized by Google

in den Chymus und dann in den Chylus umgewandelt, der in den Ductus thoracicus und von da in das rechte Herz gelangt. Von hier aus kommt das Blut, das mit dem Chylus innig vermischt ist, nach seiner Passage durch die Lungen ins linke Herz und dann in den Körper. Auf dem ganzen Wege gelangen Absonderungsprodukte der vom Blut durchströmten Organe in dieses hinein, aus dem Gehirn besonders die als Spiritus vitales bezeichneten, sich im Blute fein verteilenden Stoffe, welche sämtliche Lebensvorgänge regulieren. Die Krankheiten entstehen dadurch, dass aus den Organen pathologische Sekrete ins Blut gelangen, die, wie er behauptet, entweder aus alkalischen oder sauren Schärfen bestehen. Auch dem Eintritt der Galle ins Blut legt er als Krankheitsursache grosse Bedeutung bei, ebenso den Veränderungen der übrigen Verdauungssäfte, selbst den krankhaften Störungen der Lymphe und denen des Chylus. Nach den sauren und alkalischen Schärfen, die er willkürlich den einzelnen Krankheiten andichtet, teilt er diese in zwei Hauptgruppen. Dementsprechend geht auch seine Therapie darauf aus, die Schärfen durch entgegengesetzte Mittel zu neutralisieren und durch Alterantia die Beschaffenheit der Säfte umzustimmen. Durch seine energischen therapeutischen Eingriffe hat er, zumal seine Lehre grossen Anklang unter den Aerzten fand, viel Unheil angestiftet, obwohl seine humoralpathologische Ansicht, dass das Blut bei seinem Durchgang durch die Organe normale und krankhafte Stoffe aufnehme, der modernen Auffassung von den Eigenschaften des Blutserums entspricht.

Gegen die Iatrochemiker, welche einseitig die Krankheiten von den fehlerhaften Schärfen der Körperflüssigkeiten, sowie von deren Aufbrausen und Gärungen ableiteten, traten Anhänger einer anderen Schule auf, welche dieser Humoralpathologie eine Solidarpathologie entgegensetzten, indem sie den Mechanismus der festen Teile des Körpers auf Grund mathematischer Gesetze zu ergründen suchten. Diese, als Iatrophysiker bezeichnet, verglichen, wie der Italiener Baglivi (1668—1707), die Gefässe mit Röhren, das Herz mit dem Stempel einer Pumpe, die Muskeln mit Hebeln. Auch die physiologischen und pathologischen Erscheinungen suchten sie physikalisch zu erklären, wie die tierische Wärme durch die Reibung der Blutkügelchen aneinander, die Empfindungen durch Schwingungen der Nerven gleich Saiten, die meisten Krankheiten endlich durch Stockungen der Säfte in den engsten Gefässen. In der Therapie verzichteten die Iatrophysiker auf jede Theorie, hier waren sie Empiriker.

Frei von jeder vorgefassten Meinung, verwirft der Engländer Thomas Sydenham (1624—1689) jede Theorie. Im Sinne des Hippokrates legt er, ein vielgesuchter Praktiker, das Hauptgewicht in der Heilkunde auf die Beobachtung am Krankenbett. Das Aufstellen von auf Spekulationen beruhenden Hypothesen hält er deshalb

Digitized by Google

für falsch, weil sie nach seiner Ansicht dazu führen das Krankheitsbild zu verdunkeln, anstatt das Wesen der Krankheitserscheinungen zu erklären. Da jedoch, entsprechend der Baco'schen Lehre, die einzelnen Beobachtungen und Erfahrungen zu einem allgemeinen Gesichtspunkte zusammenzufassen sind, kann auch Sydenham nicht umhin, über den Zusammenhang der bereits beobachteten Erscheinungen Hypothesen aufzustellen: Wie Hippokrates leitet auch er die Krankheiten von pathologischen Veränderungen der Säfte her. Doch macht er nicht, wie dieser, die verschiedenen Mischungsverhältnisse ganz bestimmter Flüssigkeiten für die Krankheiten verantwortlich, noch verfällt er in den Fehler des Sylvius, der ganz willkürlich saure und laugenartige Schärfen in den Säften vermutet; er nimmt vielmehr an, dass die fehlerhafte Beschaffenheit der Körpersäfte die Folge irgendwelcher, tiefer liegender Zustände des Körpers ist, welche der Erforschung unzugänglich sind und deshalb auch nicht Gegenstand der Untersuchung sein können. Die Krankheit besteht jedoch nicht allein in der fehlerhaften Beschaffenheit der Säfte; der Krankheitsvorgang hat in erster Linie seinen Grund in dem Bestreben des Körpers die Krankheitsursache zu eliminieren. Die Krankheit ist also ein gesetzmässiger Lebensvorgang. Der Verlauf derselben ist ein verschiedener, je nachdem es sich um akute oder chronische Krankheiten handelt. Bei den akuten Krankheiten wirkt die Krankheitsursache von aussen her auf den bisher gesunden Organismus ein. Dieser reagiert auf diese Störung sofort und energisch. Die chronischen Krankheiten beruhen nach ihm auf einer fehlerhaften Säftebeschaffenheit des kranken Körpers, namentlich infolge diätetischer Verfehlungen. Der Körper ist in den chronischen Krankheiten also selbst verändert und deshalb gar nicht in der Lage die Krankheitsstoffe auszuscheiden. Wie Hippokrates lenkt auch Sydenham sein Augenmerk in erster Linie auf die akuten, speziell auf die epidemischen Krankheiten. Beeinflusst durch eine ganze Reihe von akuten Infektionskrankheiten, welche zu seiner Zeit in London wüteten, begründet er den Begriff der Krankheitsprozesse. Nach seiner Annahme entstammen die Infektionskrankheiten bestimmten, unbekannten, aus dem Erdboden kommenden Ausflüssen und Verunreinigungen, welche in die Atmosphäre gelangen und eine epidemische Konstitution hervorrufen, durch welche gewisse krankhafte Grundzustände entstehen. Eine ganze Reihe verschiedener epidemischer Krankheiten gilt ihm deshalb nur als verschiedene Formen derselben epidemischen Grundkrankheit. Durch Erkältung entsteht nach ihm eine fieberhafte Entzündung des Blutes, welche die Ursache der verschiedenen, zur selben Zeit wütenden Krankheiten ist. Zu diesen krankhaften Zuständen rechnet er, wie Haeser angiebt, die Pneumonie, die Pleuritis, den Rheumatismus, das Erysipel, den Scharlach, die Angina und ähnliche, also Krankheiten, für die durch die

Digitized by Google

moderne bakteriologische Forschung auch wirklich bakterielle Ursachen nachgewiesen werden konnten. Dass Sydenham diese Krankheiten bereits vor fast 250 Jahren zu den kontagiösen rechnet, ist sehr bemerkenswert, um so mehr, als er deshalb noch vor 50 Jahren von Haeser getadelt wird, der diesen Teil seiner Lehre als den schwächsten Punkt derselben ansieht und sich auch nicht erklären kann, dass Sydenham gegen diese Krankheitszustände dasselbe Heilverfahren anwendet. Was die Therapie betrifft, so folgt Sydenham dem Hippokrates darin, dass auch er der Naturkraft einen grossen Einfluss auf die Beseitigung der Störungen des Körpers zuschreibt. Fasst er doch die Krankheit selbst als Heilungsprozess auf. Deshalb ist auch das Fieber, dessen sich die Naturkraft bedient, um die Krankheitsursache aus dem Körper herauszubringen, ihr wichtigstes und wirksamstes Heilmittel. Zu erwähnen ist noch, dass Sydenham weder von der Bluttransfusion noch von der Infusion von Arzneimitteln in die Venen Gebrauch macht, therapeutischen Eingriffen, welche zuerst etwa um seine Zeit, freilich mit meist unglücklichem Erfolg, geübt wurden. Besonders die Transfusion von menschlichem und tierischem Blut, die schon früher, ursprünglich zur Verjüngung des Alters, verwendet worden war, und die Sydenham bekämpft, wurde nach einer Zahl von Todesfällen auch von den anderen Aerzten als lebensgefährlich aufgegeben, bis sie im 19. Jahrhundert wieder eingeführt wurde.

Wie die Philosophie des 17. Jahrhunderts, besonders die durch Baco und andere begründete empirische Richtung, einen mächtigen Einfluss auf die Heilkunde ausgeübt hat, indem die induktive Untersuchungsmethode nicht nur bedeutende Fortschritte auf dem Gebiete der Anatomie und Physiologie zur Folge hatte, sondern auch die Theorien der praktischen Heilkunde beeinflusste, so wirkte auch die Philosophie des 18. Jahrhunderts — des Zeitalters der Aufklärung, wie es genannt wird —, deren bedeutendster Repräsentant Leibniz (1646—1716) war, befruchtend auf die Heilkunde ein. Im Gegensatz zu Baco, Locke und anderen Sensualisten, welche nichts als wahr gelten lassen, was nicht durch die Sinne zur Perzeption gelangt, lehrt Leibniz, dass neben den den Sinnen zugänglichen Erscheinungen auch solche von der Erfahrung unabhängige Wahrheiten möglich sind, welche durch die Thätigkeit des Denkens gewonnen und durch logische Schlüsse gestützt werden können. Den Mittelpunkt seiner Philosophie bildet die Monadenlehre, welche der Atomlehre des griechischen Naturphilosophen Demokrit in modernem Gewande mehr oder weniger nachgebildet ist. Nach dieser Lehre ist alles aus einfachen, unteilbaren, kleinsten Teilen, Monaden, zusammengesetzt, welche mit geistigen Kräften ausgestattet sind. Aus der Zusammensetzung dieser Monaden bestehen die Wesen, welche durch eine Zen-

Digitized by Google

tralmonade beherrscht werden, und die in harmonischem Gleichgewicht zu einander stehen dergestalt, dass die Veränderungen einer Monadengruppe durch entsprechende Veränderungen in den übrigen Monaden ausgeglichen werden, eine Auffassung, welche in gewisser Beziehung mit dem oben entwickelten harmonischen Zusammenarbeiten der Körperzellen im Einklang steht. Wenn auch diese spekulative Philosophie nicht einen so direkten Einfluss auf die Naturwissenschaften, speziell auf die Heilkunde haben konnte und durfte wie der Empirismus, so ist sie doch Veranlassung geworden, dass die Berücksichtigung der im Organismus waltenden Lebenskräfte als Dynamismus zur Erklärung der Lebenserscheinungen mehr in den Vordergrund trat. Diese Betonung der Lebenskraft tritt bereits in einigen medizinischen Theorien der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts deutlich hervor. In dieser Zeit sind es drei Aerzte, welche nicht nur als Praktiker sondern zum Teil auch als Theoretiker ganz bedeutenden Ruf hatten. Es sind dies Boerhaave, Hoffmann und Stahl.

Obwohl Boerhaave (1668—1738) die Verehrung, deren er sich in Leyden als Arzt und Lehrer erfreute, mehr seiner Heilmethode als seiner Theorie verdankt, so erscheint es doch geboten mit einigen Worten auf sein medizinisches System näher einzugehen. Wohl infolge seiner Vorbildung — er studirte zuerst, um Theologe zu werden, Sprachen und erlernte, als er die theologische Laufbahn verlassen hatte, die Medizin mehr autodidaktisch (durch systematisches Studium der alten und neueren bedeutendsten Aerzte der Vergangenheit) als durch den mündlichen Vortrag — sucht er in seinem System den Hippokratismus mit der iatromechanischen und iatrochemischen Schule in der Weise zu verbinden, dass ihm auf der einen Seite die sinnliche, objektive Beobachtung unerlässliche Voraussetzung alles ärztlichen Wissens ist, aus welcher durch deduktive Schlussfolgerung Einsicht in das den Sinnen Verborgene gewonnen werden kann. Auf der anderen Seite entnimmt er die für den Arzt brauchbaren, objektiv sicheren Befunde sowohl der Anatomie und Physiologie, als auch der Physik und der Chemie. Auf diese Weise ist sein System eine ziemlich willkürliche Mischung solidarpathologischer Ansichten mit humoralpathologischen, welche letzteren bei ihm einen besonders breiten Raum einnehmen. Auf Grund der anatomischen Arbeiten Leeuwenhoek's und Ruysch's (1638—1731) meint er, ähnlich wie bereits der Begründer der Mikroskopie, Malpighi, dass der ganze tierische Körper aus einem Gewebe feinster Gefässe besteht, zu denen feine Nervenfasern gehören. Als Grundlage des Lebens glaubt er die Bewegungen der flüssigen und festen Bestandteile des Organismus ansehen zu sollen, soweit solche den Organen möglich sind. Das durch die organische Bewegung des Solidum vivum Verlorengegangene wird durch den Ernährungsprozess wieder ersetzt und zwar nach dem Grundsatz: Constat

Digitized by Google

iis, quibus nutritur, corpus. Dieser Hauptsatz der Physiologie Boerhaave's ist, wie Hecker angiebt, die Abkürzung folgenden alten Spruches: Qualis cibus talis chymus; qualis chymus talis chylus; qualis chylus talis sanguis; qualis sanguis talis lympha; qualis lympha talis caro. Dass dieser Satz auch heute noch in gewisser Beziehung zu recht besteht, bedarf, wie ich glaube, keines besonderen Beweises. Was den pathologischen Standpunkt Boerhaave's betrifft, so teilt er die Krankheiten in solche der festen Teile — die schlaff und schwach oder straff und elastisch sein können —, in Fehler der Säfte und in Kombinationen dieser krankhaften Veränderungen. Entzündung entsteht nach ihm, wenn die feinsten Gefässe sich so stark zusammengezogen haben, dass die roten Blutkörperchen nicht mehr hindurchpassieren können. Daraus folgen Stockungen und andere Störungen, die er zum Teil ohne wissenschaftliche Grundlage nach Gutdünken ableitet. Besonders willkürlich geht er beim Ersinnen von Fehlern der Säfte vor, auf welche die Vollblütigkeit, die Verdickung und Verdünnung des Blutes zurückzuführen sind. Die qualitativen Veränderungen der Körpersäfte, die Acrimonia, sind noch zahlreicher als die quantitativen. Er unterscheidet alle möglichen salzigen, öligen, seifenartigen Schärfen in ähnlicher Weise, wie wir es bei den Dogmatikern des Altertums sowie in der iatrochemischen Schule des Sylvius gefunden haben. Auch andere Lehren entnimmt er eklektisch den Theorien der alten Aerzte, soweit er sie für sein System als brauchbar erachtet, so die Lehre des Error loci, die schon Erasistratus aufgestellt hatte. Diese seine Auffassung von den verschiedenen Schärfen überträgt er zum Teil auch auf die Therapie, so dass er auf die Behandlung namentlich der Geschlechtskrankheiten durch seine zum Teil sinnlosen Vorschriften, die Säfte zu verbessern, einen ungünstigen Einfluss ausgeübt hat. So soll, um ein Beispiel anzuführen, bei der Syphilis alles Fett und Mark im Körper in Wasser aufgelöst und dann ausgeleert werden. Wo er jedoch den Grundsätzen seiner Theorie nicht folgt, behandelt er im Sinne Sydenhams und nimmt noch mehr wie dieser auf die Körpersäfte sowie auf die Indicatio vitalis Rücksicht, wobei er sich gemäss seinem Wahlspruch „Simplex veri sigillum" einer, im Vergleich zu seinen Zeitgenossen, sehr einfachen Behandlungsmethode bedient.

Mehr noch als Boerhaave sucht Friedrich Hoffmann (1660—1742) in Halle die Heilkunde seiner Zeit zu einem System zu ordnen, und zwar legt er das grösste Gewicht auf den Zustand der festen Teile, deren physikalisch-dynamischen Eigenschaften die Grundlage seiner Theorie ausmachen. Im Sinne Leibniz's nimmt er an, dass die aus Monaden bestehende Substanz mit Kraft ausgestattet ist, welche selbst — ohne einen übersinnlichen Einfluss — Bewegungen zu vollführen vermag, und sich nach bestimmten Naturgesetzen

Digitized by Google

bewegt. Die bewegenden Kräfte können sich in ihrer Intensität verändern, es entstehen dann Anspannung und Abspannung der den Körper bildenden Fasern. Als Grundursache der das Leben bildenden Bewegung denkt er sich einen dem Gehirn entstammenden Nervensaft, welcher den ganzen Organismus durchströmt, und der in jedem Teilchen desselben eine Idee von dem Mechanismus des ganzen Körpers hervorruft. Auf diese Weise besteht im Körper eine Sympathie der Teile untereinander, nicht nur im gesunden sondern auch im kranken Zustande, eine Anschauung, welche in den verschiedenen Systemen, wenn auch in anderer Form, immer wiederkehrt und sich in unserer Zeit durch die Berücksichtigung der Korrelationen zwischen bestimmten Organen, wie Mamma und Uterus oder Hoden und Kehlkopf, besondere Geltung verschafft hat. Hoffmann leitet also alle Thätigkeiten des Körpers aus den Eigenschaften der belebten Materie her, welche mechanischen Gesetzen unterworfen ist. Dem Zustande der Säfte, den Schärfen und anderen Fehlern derselben mit Ausnahme der Vollblütigkeit legt er keine besondere Bedeutung bei. Während die Gesundheit von der richtigen Spannung der Elemente des Körpers abhängt, beruht die Krankheit auf fehlerhafter Bewegung und gestörtem Tonus der Teile. Die Krankheitsursachen lässt er, seiner solidarpathologischen Anschauung entsprechend, nicht auf die Säfte sondern auf die festen Teile, das Solidum vivum, wirken; besonders die Magen- und Darmschleimhaut ist in erster Linie Krankheitsursachen ausgesetzt, eine Auffassung, die sich schon früher, z. B. bei Helmont findet und auch später wiederkehrt. Das Fieber ist ihm eine wahre Krankheit, keine heilsame Reaktion der Natur. Deshalb darf man sich auch auf die Heilkraft der Natur in Krankheiten nicht verlassen, auch dürfen die Krisen nicht abgewartet werden, sondern man muss eingreifen und zwar zuerst durch möglichste Beseitigung der Krankheitsursachen.

In entschiedenem Gegensatz zu Hoffmann's Theorie steht das System Stahl's (1660—1734), der ebenso wie Hoffmann in Halle lehrte. Stahl, der Begründer der Phlogistontheorie — mit deren Hilfe er den Prozess der Verbrennung zum ersten Male einheitlich erklärte, und welche fast ein Jahrhundert, bis zur Entdeckung des Sauerstoffes durch Priestley (gest. 1804) herrschte und erst durch Lavoisier's (gest. 1794) neue Verbrennungstheorie beseitigt wurde — bekämpft die materialistische Erklärung der Lebenserscheinungen, wie sie namentlich Hoffmann vertrat, und glaubt in der Seele, der Anima, den ersten Grund und den Ausgangspunkt aller Erscheinungen des organischen Lebens gefunden zu haben. Deshalb lehnt er die Schärfen und Gärungen der Iatrochemiker ebenso ab wie den Nervensaft Hoffmann's und die mechanischen Theorien der Iatrophysiker, soweit sie die feineren Lebensvorgänge erklären sollen. Die Seele ist

Digitized by Google

es, welche, zuweilen auch als natura bezeichnet, die harmonische Lebensthätigkeit reguliert, und zwar in ähnlicher Weise, wie es der Archaeus influus Helmont's thut. Doch ist die Seele Stahl's aller geheimnisvollen mystischen und chemischen Eigenschaften entkleidet. Die Seele, welche, wie Johannes Müller es ausdrückt, das „Primum movens der Organisation ist und die sich ihren Körper zweckmässig baut", beherrscht alle Bewegungen desselben. Der Körper wird deshalb von Stahl als ein Apparat aufgefasst, welcher mechanischen und physischen Gesetzen unterworfen ist. Obwohl diese Anschauung mit derjenigen der Iatrophysiker, der Boerhaave's und der Hoffmann'schen übereinstimmt, unterscheidet sie sich doch darin von der der anderen bezeichneten Forscher, dass Stahl sein Augenmerk nicht dem Mechanismus allein zuwendet, sondern bestrebt ist in das Wesen der Lebensvorgänge selbst tiefer einzudringen, indem er die Triebfeder derselben zu erforschen sucht. Dabei geht er nicht von einem naturphilosopischen Standpunkt aus, der den Menschen als Teil der Gesamtnatur betrachtet, sondern er beschäftigt sich mit dem Menschen als solchem. Nach seiner Theorie muss der menschliche Organismus der Fäulnis verfallen, wenn die Seele ihn verlässt. Das Leben des Körpers, der stets zur Auflösung und zum Zerfallen geneigt ist, wird von der Seele durch beständige Bewegungen in der Weise erhalten, dass fortwährend verdorbene Stoffe ausgeschieden und neue wieder aufgenommen werden. Auf diese Weise wird das innere Gleichgewicht des Körpers gewahrt. Damit dieser den beständigen Lebensprozess aushält, müssen seine Fasern eine gewisse Festigkeit, einen bestimmten Tonus besitzen. Stahl folgt also auch hierin den Grundgedanken der Iatrophysiker. Auf der anderen Seite huldigt er jedoch auch humoralpathologischen Anschauungen, indem er der Plethora, der Blutstockung, als Krankheitsursache eine grosse Bedeutung zuschreibt. Vollblütigkeit ist nach ihm ein mächtiger Feind der Gesundheit, von ihr rührt eine grosse Anzahl von Krankheiten her, und gegen sie besonders richtet die Seele ihre heilsamen Bewegungen. Als solche fasst er natürliche, heilsame Blutentleerungen auf, zu denen in der Jugend das Nasenbluten, später bei Frauen die Menses und dann die Hämorrhoidalblutungen gehören. Diese, besonders die letzteren, sind nicht nur heilsam sondern notwendig und sollten zur Abwendung grösserer Uebel auf alle Weise gefördert werden. Die Heilkraft der Seele — vis medicatrix naturae — erfordert zuweilen lebhaftere Blutbewegungen, die mit Fieberverlauf einhergehen. Deshalb ist das Fieber etwas Wohlthätiges und zur Heilung Erforderliches und darf nicht unterdrückt werden. Er bekämpft deshalb die Anwendung der Chinarinde, des einzigen Antifebrile seiner Zeit, als gefährlich. Die Autokratie der Natur ist nach seiner Ansicht so gross, dass ohne Zuthun künstlicher Mittel, allein durch die heilsame Thätigkeit des lebenden

Digitized by Google

Organismus, der den Körper immer wieder in sein Gleichgewicht zu bringen trachtet, Krankheiten beseitigt werden können. Doch ist er für eine Unterstützung der Naturkraft, der er durch häufige Aderlässe förderlich zu sein meint. Wie Hecker mit Recht behauptet, findet sich derselbe Grundgedanke, dass die natürliche Kraft des Körpers bei der Heilung der Krankheiten das Ausschlaggebende ist, in vielen Theorien wieder. Sowohl das im Körper waltende Pneuma resp. die Physis der Alten, als auch der erzürnte und wieder besänftigte Archaeus, die ihren Körper erhaltende Seele und die bei Krankheiten in heilsame Bewegungen geratene Autokratie, sowie das heilsam wirkende Solidum vivum, die in Krankheiten thätige Lebenskraft, die heilende Thätigkeit des Organismus, der Kampf entgegenwirkender Kräfte zur Erhaltung des Individuums: alle diese Vorstellungsarten, so verschieden sie auch in Nebendingen sind, stimmen am Ende doch in der Hauptsache überein und unterscheiden sich nur durch die Einmischung von mehr oder weniger willkürlichen Behauptungen.

Während diesen drei als Systematikern bezeichneten Forschern, Boerhaave, Hoffmann und Stahl, die Bewegung als Ursache des Lebens gilt, werden die Theorien der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts fast ohne Ausnahme durch die Irritabilitätslehre Haller's (1708—1777) beherrscht. Dieser zeigte an einer grossen Reihe von Experimenten, dass die Muskeln sich unabhängig von der Thätigkeit der Nerven auf Reize zusammenziehen, dass die Muskelzusammenziehung von der Elastizität verschieden ist, und dass die Irritabilität nichts mit der Sensibilität zu thun hat, welch' letztere nur den Nerven zukomme. Aus seinen Versuchen, die in ihrer Bedeutung der Entdeckung Harvey's an die Seite gestellt werden, schliesst Haller, dass das Prinzip des Lebens auf der Irritabilität und auf der Sensibilität des Nervensystems beruhe. Dabei ist zu beachten, dass die Irritabilität, welche von Haller auf Grund physiologischer Experimente an den Muskeln nachgewiesen worden ist, nichts mit der Irritabilität Glisson's (1597—1677) zu thun hat, der auf spekulativem Wege zu der wichtigen Ansicht gelangte, dass alle Bestandteile des tierischen Körpers belebt sind und eine Empfänglichkeit gegen äussere Einflüsse besitzen. Durch Haller's Entdeckung gewann in dem alten Kampfe zwischen der Humoral- und Solidarpathologie die letztere wieder einen bedeutenden Vorsprung, namentlich das dynamische System Hoffmann's erhielt eine erhebliche Stütze. Trotz der scharfen Trennung, die Haller zwischen Reizbarkeit der Muskeln und Sensibilität der Nerven machte, suchten doch die medizinischen Theorien der Folgezeit, welche sich auf die Irritabilitätslehre Haller's stützten, die Sensibilität mit der Irritabilität zu vereinigen, wodurch ganz einseitige Anschauungen resultierten. So lehrt Cullen (1712

Digitized by Google

bis 1790), der sich dem Hoffmann'schen System anschliesst, dass die Bewegungen des Solidum vivum die Voraussetzung des Lebens bilden. Während er der Beschaffenheit der Körpersäfte keine Bedeutung beilegt, schreibt er der Nervensubstanz sowohl für die physiologischen als auch für die pathologischen Erscheinungen die grösste Wichtigkeit zu. Von ihr werden alle Lebensfunktionen reguliert, und in ihr haben alle Krankheiten ihren Grund. Diese teilt er in zwei Gruppen, je nachdem die Nerventhätigkeit zu stark — Krampf — oder zu schwach — Atonie — ist. Zu der letzten Gruppe gehören nach ihm die meisten Krankheiten, die deshalb mit reizenden Mitteln zu behandeln sind. Cullen's Theorie wäre vom Standpunkt der Serumlehre wenig beachtenswert, wenn er nicht eine Ansicht ausgesprochen hätte, die einen sehr modernen Anstrich hat. Wie Hecker nämlich angibt, behauptet Cullen, dass nach einem allgemeinen Gesetz der tierischen Oekonomie diejenigen Kräfte, welche eine Neigung haben dem Körper zu schaden und ihn zu zerstören, oft in demselben solche Bewegungen hervorbringen, welche die Wirkungen dieser schädlichen Kräfte wieder verhüten und aufheben können. Darin besteht nach ihm die Heilkraft der Natur, und er hält es für sehr wahrscheinlich, dass viele von denjenigen Bewegungen, welche im Fieber erregt werden, Wirkungen dieser Kraft sind. In diesen Sätzen spricht Cullen bereits vor mehr als hundert Jahren auf Grund spekulativen Denkens eine Theorie aus, welche derjenigen ähnlich ist, mit der Ehrlich die Toxin- und Antitoxinbildung auf Grund experimenteller Forschung zu erklären sucht. Wir brauchen nur „diejenigen Kräfte, welche die Neigung haben, dem Körper zu schaden und ihn zu zerstören", vom bakteriologischen Standpunkt aus mit Toxinen zu bezeichnen, so „bringen diese", ganz nach der modernen Auffassung der Serumpathologie, „oft in demselben", und zwar in den Zellen desselben, „solche (Molekular-)Bewegungen hervor, welche die Wirkungen dieser schädlichen Kräfte wieder verhüten und aufheben können". Das sind aber die Antitoxine.

Auf Cullen's Nervenpathologie basiert das System seines Schülers John Brown (1736—1788), der den physiologischen Begriff der Erregbarkeit zur Grundlage seiner Lehre macht, ihn jedoch mehr im allgemein-biologischen Sinne Glisson's gebraucht. Brown unterscheidet die lebenden Wesen dadurch von den leblosen, dass er ersteren eine Erregbarkeit zuschreibt, die letzteren fehlt. Die Reize können äussere und innere sein. Zu den ersteren gehören unter anderen die Wärme, die Nahrungsmittel und andere Stoffe, die in den Magen gelangen, während er zu den inneren das Blut und die aus dem Blute abgeschiedenen Säfte rechnet, welche er von seinem streng solidarpathologischen Standpunkt als von aussen her auf die

Digitized by Google

festen Körperteile einwirkende Substanzen ansieht. Während er in diesem Punkte unbewusst auf dem Boden der Cellularpathologie steht, — die ja auch eine Beeinflussung der Zellen durch die Körperflüssigkeiten annimmt, andererseits aber die Zusammensetzung der Säfte von der Thätigkeit der festen Teile, der Zellen, abhängen lässt —, glaubt er, dass der Zustand der Körpersäfte von dem der belebten festen Teile unabhängig ist. Die krankhaften Säfte spielen im Brownschen System überhaupt keine Rolle, um so feiner unterscheidet er die Erregungszustände der festen Teile. Bereits das Leben selbst ist ihm die Folge der Reizwirkung der Aussenwelt auf den Körper. Ohne Reiz kein Leben. Dadurch tritt er zu den früheren Theorien, nach denen das Leben entweder von einer geistigen Macht abhängig ist, oder in den Bewegungen der Materie bestehend anerkannt wird, in einen direkten Gegensatz. Auch die Krankheiten hängen von Reizen ab, und zwar besteht ein sthenischer Zustand, wenn die Reize zu stark sind, im umgekehrten Falle eine Asthenie; bei mittlerem Grade der Erregbarkeit besteht Gesundheit. Brown unterscheidet zwischen örtlichen und allgemeinen Krankheiten; letzteren geht stets eine bestimmte Opportunität oder Anlage voran. Während die örtlichen Krankheiten dem Leiden eines einzelnen Teiles entspringen, nehmen die Allgemeinkrankheiten aus einem Leiden der Lebenskraft ihren Ursprung. In ähnlicher Weise, wie es die moderne Lehre des Chemotropismus thut, unterscheidet er verschiedene Grenzpunkte — wir würden sagen Reizschwellen — der Erregbarkeit. Es giebt nach ihm eine erhöhte und eine erschöpfte Reizbarkeit, je nachdem die Reize zu schwach oder zu stark gewirkt haben. Ist eine Erregbarkeit durch einen Reiz erschöpft, dann behält sie gegen einen stärkeren Reiz noch ihre Empfänglichkeit. Sitz der Erregbarkeit ist vornehmlich die Nervensubstanz. Reize verschiedener Art können — analog der späteren Lehre von der spezifischen Energie — dieselbe Erregung hervorrufen, wie umgekehrt dieselbe Krankheit durch verschiedene Reize entstehen kann. Einer modernen Auffassung entspricht auch Brown's Annahme, dass jeder Reiz zwar das ganze System afficiert, dass jedoch immer Teile im Körper existieren, welche der Einwirkung des Reizes besonders unterworfen sind; eine Behauptung, welche neuerdings dadurch experimentell erwiesen ist, dass nicht nur Medikamente sondern auch Bakterientoxine, wie das Tetanustoxin, eine spezifische Affinität zu ganz bestimmten Geweben — das letztere zum Nervengewebe — besitzen. Entsprechend der Einteilung der Krankheiten in sthenische und asthenische behandelt er dieselben nach dem Grundsatze „Contraria contrariis" durch die entsprechenden Gegenmittel. Die Heilkraft der Natur schlägt er im Gegensatz zu vielen seiner Vorgänger sehr niedrig an.

Digitized by Google

Die Einseitigkeit des Brown'schen Systems wurde durch die Erregungstheorie Röschlaub's (1768—1835) etwas gemildert. Zwar ist das Leben auch nach ihm ein erzwungener Zustand, es ist jedoch von äusseren und inneren Bedingungen des Organismus abhängig. Auch die Eigenschaften des lebenden Körpers vermehrt er dadurch, dass nach ihm das Prinzip des Lebens nicht nur in der Fähigkeit beruht, durch Reize erregt werden zu können, der gereizte Körper reagiert auch aktiv mit einer Gegenwirkung. Auf die Körpersäfte nimmt er mehr Rücksicht als Brown, doch können nach ihm die flüssigen Teile nicht erkranken, nur verderben; die Krankheit kommt auch bei ihm nur den festen Teilen zu. Auf die von Rasori (1762 bis 1837) herrührende, als kontrastimulierendes System bezeichnete Modifikation der Erregungstheorie soll nicht näher eingegangen werden, doch müssen wir mit wenigen Worten noch derjenigen Theorien dieser Zeit gedenken, welche als humoralpathologische anzusprechen sind.

So sehr das 18. Jahrhundert solidarpathologischen Anschauungen in verschiedener Gestalt huldigte, hatte doch die alte Lehre, dass das physiologische und pathologische Leben von dem Zustande der Körpersäfte abhängig ist, auch in diesem Jahrhundert eine wohl zu beachtende Verbreitung. Namentlich in der Wiener Schule wurde die humoralpathologische Auffassung gepflegt, besonders durch Stoll (1742—1787). Von den in seiner Zeit sehr verbreiteten epidemischen Krankheiten ausgehend, forschte er den Ursachen derselben nach und wollte, obwohl er im Sinne des Hippokrates und Sydenham jeder biologischen Theorie entraten zu können glaubte, den Körpersäften, namentlich denen des Unterleibs, als Krankheitsursache eine grosse Bedeutung beimessen. In seiner gastrischen Theorie nimmt er besondere Rücksicht auf die ersten Wege der Krankheiten, namentlich auf den Magen, und hebt die Bedeutung der Galle in einer Reihe schwerer „biliöser" fieberhafter Krankheiten hervor. In humoralpathologischer Weise sucht er die krankhaften Zustände dadurch zu beseitigen, dass er die fehlerhaften Säfte und Unreinlichkeiten des Blutes durch Brechmittel zu entfernen bemüht ist. In ähnlicher Weise bezeichnet, fast gleichzeitig mit Stoll, Kämpf (gest. 1787) in seiner Lehre von den Infarctus die Unterleibsorgane als Hauptsitz vieler Krankheiten, namentlich chronischer, indem durch Verdickung des trägen Blutes in der Pfortader Stauungen im Darmkanal entstehen sollen, die er durch reichliche Klystiere zu beseitigen sucht. Ein ganzes humoralpathologisches System entwickelte jedoch Christian Ludwig Hoffmann (1721—1807), ein angesehener Arzt in Mainz, der in scharfsinniger Weise den Dynamismus nicht, wie die Begründer der Erregungstheorie, mit solidar- sondern mit humoralpathologischen Anschauungen verknüpfte. Aus Hecker's ausführlicher Mitteilung

Digitized by Google

über diese wenig beachtete humorale Theorie ersehen wir, dass Hoffmann die Verderbnis der Säfte unter den Krankheitsursachen wieder obenan stellt. Dabei beachtet er aber auch die festen Teile, welche durch die verdorbenen Säfte gereizt werden. Von der Art und dem Grade dieses Reizes hängen die mannigfaltigen Erscheinungen im kranken Zustande ab. Verdorbene Säfte werden im gesunden Zustande beständig durch die reinigenden Organe, zu denen er die Lungen, die Haut, die Nieren, den Darm rechnet, hinweggeschafft, und zwar scheidet jedes Organ eine besondere Art fauler Teile aus, deren Zurückbleiben im Körper Krankheit erzeugt. Durch Beseitigung dieser Reizursachen aus dem Körper auf dem Wege der spezifischen, reinigenden Organe stellt der Arzt die Gesundheit wieder her. Die Säfteverderbnis besteht nach seiner Ansicht in Bildung von Säure oder Entstehung von Fäulnis. Faul sind, nach Hoffmann, alle ansteckenden Fiebermaterien, alle tierischen Gifte, alle Stoffe, die Entzündung und Fieber hervorrufen, überhaupt alle unbekannten spezifischen Krankheitsgifte. Den Hauptbeweis für die Fäulnis nimmt er von dem faulen Geruch her, der in vielen Krankheiten wahrgenommen wird. Zur Behandlung der Entzündung und des Fiebers empfiehlt er, zum Erstaunen Hecker's, die antiseptischen Mittel, wie Chinarinde, Kampfer, Säuren sowie Ausleerungen, welche nach seiner Ansicht die Krankheitsursachen aus dem Körper entfernen. Es bedarf keines besonderen Hinweises darauf, dass in dieser Theorie viele moderne Gedanken enthalten sind.

Die bedeutenden chemischen Entdeckungen in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, namentlich die Entdeckung des Sauerstoffs durch Priestley, waren die Veranlassung, dass der Versuch, chemische Vorstellungen in die Medizin zu übertragen, wieder aufgenommen wurde. Solange Stahl's Phlogistontheorie galt, nach welcher das Atmen ein chemischer Prozess ist, bei welchem dem Körper Phlogiston entzogen und freie Wärme zugeführt wird, leitete man den Ursprung vieler Krankheiten von zuviel aufgenommener Wärme oder von der gestörten Phlogistonausscheidung aus dem Körper ab, eine Annahme, welche mit dem Sturz der Phlogistontheorie durch Lavoisier's Verbrennungstheorie fallen musste. Nun erklärte Girtanner (gest. 1800) ebenso willkürlich den Sauerstoff als Lebensprinzip des Organismus. Auch die Elektrizität, von der durch Galvani (gest. 1799), Volta (gest. 1827) u. a. eine ganze Reihe eigentümlicher Eigenschaften bekannt geworden war, wurde zur Erklärung des Lebensprozesses herangezogen.

Während diese chemischen und physikalischen Hypothesen für die Entwickelung der medizinischen Anschauungen ohne Bedeutung blieben, entwickelte sich in Frankreich, zum Teil auf Grund der

Digitized by Google

Haller'schen Irritabilitätslehre, die als Vitalismus bezeichnete Theorie, welche dem Studium der Heilkunde eine ganz neue Richtung gab. Der Physis des Hippokrates, der Heilkraft der Natur, war in Montpellier während einer Reihe von Jahrhunderten, trotz der grossen Anzahl von medizinischen Systemen, welche im Laufe der Zeit kamen und verschwanden, stets eine grosse Bedeutung beigelegt worden. Die durch Haller nachgewiesene Erregbarkeit der Muskelkraft und der Nervensubstanz war dieser Schule nur ein Beweis dafür, dass die Elemente der tierischen Körper thatsächlich mit Kräften ausgestattet sind, die jedoch nach ihrer Ansicht auf die Irritabilität der Muskeln und die Sensibilität der Nerven nicht beschränkt bleiben. Jedem Organ des Körpers, nicht nur den Muskeln und Nerven, kommt eine bestimmte Lebenskraft zu, welche dasselbe befähigt zu leben und durch harmonisches Zusammenarbeiten mit den übrigen Teilen des Organismus eine bestimmte Thätigkeit im Körper zu leisten. Diese Lehre von der Lebenskraft wurde zuerst von Bordeu (1722 bis 1776) aufgestellt und gewann in Frankreich viel Anklang, wo sie besonders in Bordeu's Schüler Bartez (1734—1806) einen eifrigen Vertreter fand. Auch nach diesem müssen die organischen Erscheinungen des Körpers auf ein in den Körperelementen selbst befindliches Lebensprinzip zurückgeführt werden, welches einerseits für das harmonische Zusammenarbeiten der Organe untereinander Veranlassung ist, das andererseits die Ursache dafür bildet, dass jeder Teil des Organismus, je nach seinem feineren Bau, besondere, ihm spezifische Kräfte besitzt. Störungen in den normalen Funktionen der Organe rufen Krankheiten hervor, welche als Reaktionen der Lebenskraft zur Wiederherstellung des normalen Zustandes anzusehen sind. Da jedem Körperelement besondere Kräfte zugesprochen werden, nimmt Bartez an, dass die meisten Krankheitszustände aus mehreren einfachen krankhaften Vorgängen — wie Haeser éléments morbides übersetzt — zusammengesetzt sind, und dass je nach den Veränderungen in den Kombinationen dieser Krankheitselemente der Krankheitsverlauf ein verschiedener ist. Diese analytische Methode wurde von seinem Schüler Pinel (1755—1826) weiter ausgebildet, der einen jeden Krankheitszustand in seine letzten Krankheitselemente zu zerlegen sucht, um diese durch das synthetische Verfahren wieder zu dem ganzen Krankheitsbild zusammenzusetzen. Während hiernach Pinel bereits den anatomischen Veränderungen bei den Krankheiten seine Aufmerksamkeit zuwendet, verzichtet Bichat (1771—1802), obwohl auch er von einer spekulativen Auffassung der Natur, dem Vitalismus ausgeht, so weit wie irgend möglich auf Hypothesen und sucht die Heilkunde auf anatomischer und physiologischer Grundlage zu basieren. Er ist dadurch Begründer der Gewebelehre und der auf ihr beruhen-

Digitized by Google

den allgemeinen Pathologie geworden, nachdem bereits einige Jahrzehnte vor ihm Morgagni (1682—1771) die pathologische Anatomie begründet hatte. Auf diese Weise wurde die Heilkunde auf den sicheren Weg der exakten Forschung geführt, der zwar nicht alle Vorgänge des Lebens erklären kann, der jedoch im Baco'schen Sinne durch Beobachtung und Experiment gleichsam das feste, sinnlich erkennbare Gerüst liefert, ohne welches Hypothesen, die das nicht Wahrnehmbare ergänzen sollen, haltlos zusammenfallen müssen.

Im Gegensatz zu diesen medizinischen Bestrebungen stossen wir am Anfang des 19. Jahrhunderts auf zwei Theorien, den tierischen Magnetismus und die Homöopathie, welche auf jede anatomische und physiologische Grundlage verzichten und dadurch bei der Verbreitung, die sie erlangt haben, den Fortschritt der medizinischen Wissenschaft aufzuhalten geeignet waren. Gefördert und zum Teil mit veranlasst wurden diese Theorien durch die Naturphilosophie Schelling's (1775—1854). Es dürfte sich deshalb empfehlen, mit wenigen Worten auf diese hier näher einzugehen, um so mehr, als auch die exakte Medizin grossen Nutzen aus ihr gezogen hat, wenn sie auch selbst infolge der Phantastereien, in die sie später ausartete, zu Grunde gehen musste. Schelling fasst alles, was in der Natur ist und geschieht, als etwas Zusammengehöriges auf, das ein organisches Ganzes bildet. Ueber das Bestreben der Naturphilosophie spricht sich Kieser (1779—1862), ein Schüler Schelling's, der die naturphilosophische Bearbeitung der Heilkunde mit der empirischen zu vereinigen sucht, folgendermassen aus[1]): „Das Hauptbestreben der Naturphilosophie ist, die allgemeinen Gesetze des Lebens auch in den Erscheinungen des einzelnen Lebens nachzuweisen und also die allgemeine Harmonie aller einzelnen Dinge untereinander auch in der Theorie darzustellen. Da früher in den Theorien der Krankheit bald bloss die Materie des Lebens, bald bloss das geistige Verhältnis des Organismus berücksichtigt wurde, so ist es eine Hauptforderung der naturphilosophischen Medizin, wie im Leben selbst Geistiges und Leibliches nie getrennt erscheinen, ebenso in den Krankheitserscheinungen den Parallelismus der organischen Metamorphose und des Lebensprozesses nie zu verkennen, also das Quantitative und Qualitative des Lebens in ihrer Einheit und Durchdringung aufzufassen."

So anregend die Naturphilosophie auch auf die Naturwissenschaften gewirkt hat — hat sie doch selbst zum Darwinismus den Anstoss gegeben — so war sie doch, wohl im Verein mit der Erregungstheorie, Veranlassung zu dem von Mesmer (1734—1815) gelehrten tierischen Magnetismus oder Mesmerismus. Diese Lehre, die weder mit den

1) Zitiert nach Haeser.

Digitized by Google

festen noch mit den flüssigen Teilen des Körpers etwas zu thun hat, geht von der Ansicht aus, dass alle Dinge der Schöpfung durch einen ätherartigen Stoff durchströmt werden und in wechselseitiger Verbindung miteinander stehen. Dieser Stoff, den Mesmer für magnetisch hält, und von dem er annimmt, dass er sich besonders im Nervensystem befindet, macht es dem einen Menschen möglich, durch Berührung oder allein schon durch seinen Willen auf das Nervensystem eines anderen Einfluss auszuüben und auf dessen Krankheit, wenn er an einer solchen leidet, einzuwirken. Obwohl diese Theorie in den krassesten Aberglauben und Mystizismus ausartete, ist aus ihr doch der wissenschaftlich begründete Hypnotismus hervorgegangen.

In ähnlicher Weise wie beim Mesmerismus eine äusserst geringe Beeinflussung eines Menschen durch einen anderen genügt, um auf den ersteren energisch einzuwirken, reicht in der Homöopathie Hahnemann's (1755—1843) eine ausserordentlich geringe Menge eines Medikaments hin, um eine noch so schwere Krankheit zu beseitigen. Hahnemann geht in seinem nur auf die Heilung von Krankheiten gerichteten System von einer Reihe willkürlicher, zum Teil unrichtiger, zum Teil nicht nachweisbarer Voraussetzungen aus, von denen doch einige deshalb hier erwähnt zu werden verdienen, weil sie in einigen Punkten an moderne serotherapeutische Anschauungen anklingen. Das der Homöopathie Eigentümliche ist fürs erste die Behauptung, dass eine Krankheit mit demjenigen Arzneimittel zu heilen ist, welches einen der Krankheit ähnlichen Zustand hervorruft. Auf diese Anschauung „Similia similibus curentur" kam Hahnemann bekanntlich dadurch, dass er bei der Lektüre Cullen's auf eine Mitteilung stiess, wonach beim Gebrauch der Chinarinde Symptome entstehen sollten, die dem Wechselfieber, gegen welches sie angewendet wird, ähnlich seien; ein Selbstversuch bestätigte, wie er meinte, Cullen's Behauptung. Zweitens ist der Homöopathie die Vorschrift eigentümlich, dass die Arzneien in der äusserst möglichen Verdünnung anzuwenden sind. Da die Heilmittel auf den erkrankten Körper wirken sollen, war Hahnemann genötigt, sich über Gesundheit, Krankheit und Heilung näher auszusprechen. Die Gesundheit beruht nach ihm auf einer geistig aufzufassenden Lebenskraft, die in Krankheiten gestört ist. Dass ein Mensch krank ist, ergibt sich aus den an ihm wahrnehmbaren Symptomen; die inneren Vorgänge der Krankheit, das Wesen derselben, sind den Sinnen des Arztes verborgen. Deshalb muss das Bestreben, die tieferen Ursachen der Krankheit zu erforschen, vergeblich bleiben, und kann nach Hahnemann's Ansicht nicht Aufgabe des Arztes sein. Wenn man bedenkt, dass diese Theorie aufgestellt wurde, als die mit Hilfe des Mikroskops gewonnenen histologischen Errungenschaften im Vergleich zu heute noch ausserordentlich

Digitized by Google

bescheidene waren, wenn man ferner erwägt, dass auch jetzt noch über das innere Wesen der krankhaften Veränderungen keine bestimmte Auskunft gegeben werden kann, wird man zugeben müssen, dass Hahnemann's Behauptung, die feineren Vorgänge bei der Krankheit seien noch nicht erforscht, nicht unberechtigt ist. Ist doch gerade das Bestreben der modernen Seitenkettentheorie darauf gerichtet, diejenigen Vorgänge innerhalb der Körperzellen dem Verständnisse näher zu bringen, von denen Hahnemann meint, dass sie dem Arzte doch verborgen bleiben müssen. Hingegen sind die Konsequenzen, die er aus dieser Thatsache zieht, unrichtig. Da das innere Wesen nach seiner Meinung unerforschlich ist, legt er allein auf die Krankheitssymptome Wert, doch vergisst er, dass Krankheitssymptome nicht allein diejenigen Erscheinungen am erkrankten Körper sind, welche ohne weiteres dem Arzte auffallen; auch diejenigen Veränderungen, welche erst mit Hilfe sorgfältigster klinischer, chemischer und mikroskopischer Untersuchungen festgestellt werden können, gehören zu den Symptomen der Krankheit. Wenn Hahnemann die Krankheitssymptome durch seine Methode beseitigen will, dann muss er sie kennen. Beseitigt er nur diejenige geringe Zahl von ihnen, welche ohne die sorgfältigsten klinischen Untersuchungen erkannt werden kann, dann ist sein Heilmittel ein nur mangelhaftes, weil gegen eine grosse Zahl zuweilen noch schwererer Symptome, als die augenfälligsten sind, kein Heilmittel angewendet wird. Hahnemann kommt also seinen eigenen Forderungen nicht nach. Es weichen deshalb die meisten seiner Anhänger aus der Aerzteschaft insofern von ihm ab, als sie, im Gegensatz zu ihm, auf eine wissenschaftliche Untersuchung des Kranken Wert legen. Die eingehendste wissenschaftliche Erforschung der Krankheitssymptome und Symptomenkomplexe ist für die Homöopathie noch ganz besonders deshalb erforderlich, weil Hahnemann nur diejenigen Arzneimittel gelten lässt, welche beim Gesunden ein der Krankheit ähnliches Leiden verursachen, d. h. mit anderen Worten, einen der Krankheit ähnlichen Symptomenkomplex hervorrufen — da ja, wie wir gesehen haben, das Wesen der Krankheit nicht zu erforschen ist. Wie soll man aber beurteilen, dass eine Gruppe von Symptomen, welche durch das Heilmittel verursacht worden ist, mit denen der Krankheit selbst übereinstimmt, wenn die Krankheitssymptome nur oberflächlich bekannt sind? Die therapeutische Forderung Hahnemann's, Similia similibus curare, welche an das Bestreben des Paracelsus erinnert, für jede Krankheit das specifische Arcanum mit bestimmter Signatura aufzusuchen, wird vielfach mit der modernen Behandlung der toxischen Krankheiten mit Hilfe der Antitoxine in Verbindung gebracht. Doch ist zu bedenken, dass die Behandlung der Diphtherie mit Antitoxin — das ja bekannt-

Digitized by Google

lich vermittelst des Diphtheriebacillus hergestellt wird — nur bei oberflächlicher Betrachtung dem obigen Grundsatze Hahnemann's entspricht, da das Diphtherietoxin, welches sich im Blute des Kranken befindet, ein Bakterienprodukt ist, das Diphtherieantitoxin den Körperzellen entstammt. Es ist also nur dasselbe Vehikel, das Blutserum, in welchem sich Gift und Gegengift befindet, in ihrer Konstitution können sie ganz verschieden voneinander sein. Dass das im Blutserum zirkulierende Toxin durch das ebendorthin gebrachte Antitoxin beeinflusst wird, hängt also weniger von der Aehnlichkeit der inneren Konstitution beider Substanzen als davon ab, dass die Toxine und Antitoxine desselben Ursprungs die für eine chemische Bindung nötigen „haptophoren Seitenketten" am ehesten besitzen. Erst wenn diese vorhanden sind — und sie finden sich bekanntlich nicht allein bei Toxinen und Antitoxinen — handelt es sich in zweiter Linie um die Konstitution des Medikaments. Das Antitoxin ist also nicht deshalb ein Heilmittel gegen sein Toxin, weil es eine Krankheit hervorruft, welche der durch das Toxin erzeugten ähnlich ist, sondern das Antitoxin hat die Fähigkeit, sich mit dem Toxin zu verankern und dieses dadurch unschädlich zu machen. Es besteht aber für jedes Medikament, wenn es wirksam sein soll, die Notwendigkeit, dass es im stande sein muss, mit den spezifischen Zellen eine Bindung einzugehen, mag es mit Hilfe der Lebensthätigkeit eines spezifisch behandelten Tieres gewonnen sein oder einen anderen Ursprung haben. Was endlich die minimale Menge der homöopathischen Medikamente betrifft, so ist zwar nicht zu bestreiten, dass z. B. vom Tetanusgift unglaublich kleine Mengen genügen, um auf das Nervensystem eines geeigneten Tieres eine energische Wirkung auszuüben. Vorbedingung für die Wirksamkeit so geringer Stoffmengen ist jedoch immer, dass diese mit den Gewebszellen, auf die sie wirken sollen, eine Bindung eingehen können. Erst wenn der Nachweis geliefert ist, dass ein chemischer Stoff zu einer bestimmten Körperzelle eine besondere spezifische Affinität hat, lässt sich darüber ein Urteil gewinnen, welches die minimale Menge ist, die eine Wirkung noch hervorruft.

Wenden wir uns nach dieser Abschweifung nunmehr wieder denjenigen Bestrebungen zu, welche jeden Fortschritt in der Medizin in exakten anatomischen und physiologischen Studien suchten, und welche die Heilkunde als angewandte Naturwissenschaft angesehen wissen wollten, dann werden wir wiederum nach Frankreich geführt. Hier hatten sich auf Grund der Gewebelehre Bichat's — der von der Ueberzeugung ausgegangen war, dass die spezifische Thätigkeit der Organe von ihrem Bau abhänge, und dass sowohl die Physiologie als auch die Pathologie sich auf die Histologie zu stützen habe — zwei Schulen gebildet, deren erste, die anatomisch-physiologische, unter der

Digitized by Google

Führung Broussais' (1772—1838) stand. Dieser kam auf spekulativem Wege dahin, die meisten Krankheiten von einer Reizung des Magen-Darmkanals abzuleiten, eine Theorie, welche keine Bedeutung erlangte. Zu der zweiten Schule hingegen gehörte als ihr Begründer Corvisart (1755—1821), der die von Auenbrugger (1722—1809) entdeckte Perkussion zuerst eifrig pflegte, und Laënnec (1781—1826), der die Auskultation zuerst empfahl. Diese pathologisch-anatomische Schule, welche sich der Perkussion und Auskultation als physikalisch-diagnostischen Untersuchungsmittels bediente, rief eine völlige Umwandlung in der Pflege der Heilkunde hervor. Von nun an war der pathologisch-anatomische Befund sowie das Ergebnis der durch sichere, objektive Methoden vorgenommenen Krankenuntersuchung für die Beurteilung einer Krankheit massgebend; für Hypothesen, welche einer anatomischen Grundlage entbehrten, war kein Raum mehr. Auch in Wien fand die streng naturwissenschaftliche Richtung der Heilkunde eine Stätte durch Skoda (1805—1881), der die Ergebnisse der physikalischen Untersuchungsmethoden durch die pathologische Anatomie kontrollierte und ergänzte, wobei er von dem pathologischen Anatomen Rokitansky (1804—1878) unterstützt wurde. Die makroskopische pathologische Anatomie, wie sie von diesem begründet wurde, erhielt eine ungeahnte Vertiefung und Erweiterung durch Rudolf Virchow (1821—1902), der durch systematische Benutzung des Mikroskops zur Erforschung der pathologischen Veränderungen der Gewebe eine völlige Umwälzung in der Beurteilung von Krankheitszuständen hervorgerufen hat. Virchow's Hauptverdienste bestehen, wie sich Pagel zusammenfassend ausdrückt, darin, „dass er die ältere humoralpathologische Anschauung über das Wesen der Krankheit, wie sie sich zuletzt noch in Rokitansky's Krasenlehre behauptete, ebenso die neuropathologische und vitalistische Lehre definitiv beseitigt und mit seiner Cellularpathologie den von Bichat angedeuteten Organicismus zum Abschluss gebracht hat, indem er Sitz und Wesen des Krankheitsprozesses in die Zelle als das letzte Formelement verlegte und damit der modernen, chemisch-physikalischen Betrachtungsweise auch in der Pathologie Bürgerrecht verschaffte." Wie Virchow vom pathologisch-anatomischen Standpunkt das Wesen der Krankheit auffasst, geht aus seinen eigenen Worten hervor, die ebenfalls nach Pagel hier citiert werden sollen: „Es möge gesagt werden, dass das Krankheitswesen nach meiner Auffassung ein veränderter Körperteil, oder prinzipiell ausgedrückt, eine veränderte Zelle oder ein verändertes Aggregat von Zellen (Gewebe oder Organ) ist. In diesem Sinne bin ich ausgemachter Ontologe, und ich habe es immer als ein Verdienst betrachtet, die alte und an sich berechtigte Forderung, dass die Krankheit ein lebendes Wesen sei, und dass sie eine parasitäre Existenz führe, mit der rein

Digitized by Google

naturwissenschaftlichen Erkenntnis in Einklang gebracht zu haben. Denn in der That hat jeder veränderte Körperteil zu dem sonst gesunden Körper, zu dem er gehört, ein parasitäres Verhältnis und er lebt auf eigene Kosten dieses Körpers." Während also Virchow hiernach das Wesen der Krankheit in der veränderten Zelle sieht, trägt er keine Bedenken, in seiner „Cellularpathologie" die Richtigkeit der humoralen Deutung der Krankheitsursache im allgemeinen anzuerkennen: „Ich hege die feste Ueberzeugung, dass besondere Stoffe, welche in das Blut gelangen, einzelne Teile des Körpers zu besonderen Veränderungen induzieren können, indem sie in dieselben aufgenommen werden vermöge der spezifischen Anziehung der einzelnen Gewebe zu einzelnen Stoffen." Virchow's Anschauungen unterscheiden sich von den humoralpathologischen vieler seiner Vorgänger, wie er an anderer Stelle erklärt, darin, „dass er das Blut nicht als einen dauerhaften und in sich unabhängigen, aus sich selbst sich regenerierenden und sich fortpflanzenden Saft, sondern als ein in einer konstanten Abhängigkeit von anderen Teilen befindliches, flüssiges Gewebe betrachtet". Er vergleicht die Abhängigkeit des Blutes von den Geweben des Körpers mit der Abhängigkeit des Blutes von der Aufnahme neuer Ernährungsstoffe vom Magen her und behauptet, „dass jede dauernde Dyskrasie, wie die Alkoholdyskrasie, Syphilisdyskrasie u. a., abhängig ist von einer dauerhaften Zufuhr schädlicher Bestandteile von gewissen Punkten (Atrien oder Herden) her". Beziehen sich die citierten Auslassungen Virchow's auf die Veränderungen des Blutes, welche durch die celluläre Thätigkeit des Körpers hervorgerufen werden, so lässt er auch eine Beeinflussung des Blutes von aussen her in folgenden zusammenfassenden Sätzen zu: „Ich komme also mit den Alten darin überein, dass ich eine Verunreinigung (Infektion) des Blutes durch verschiedene Substanzen (Miasmen) zulasse, und dass ich einem grossen Teile dieser Substanzen (Schärfen, Acrimonien) eine reizende Einwirkung auf einzelne Gewebe zuschreibe. Ich gestehe auch zu, dass bei akuten Dyskrasien diese Stoffe im Blute selbst eine fortschreitende Zersetzung (Fermentation, Zymosis) erzeugen können, obwohl ich nicht weiss, ob dies in allen Fällen, die man so deutet, richtig ist. Aber sicher ist es, dass diese Zymosis ohne neue Zufuhr sich nicht dauerhaft erhält, und dass jede anhaltende Dyskrasie eine erneuerte Zufuhr schädlicher Stoffe in das Blut voraussetzt."

Wie wir sehen, steht die Anschauungsweise Virchow's mit der modernen Auffassung der Eigenschaften des Blutserums nicht im Widerspruch, denn auch die moderne Serumlehre legt das Hauptgewicht bei den Veränderungen des Serums auf die Thätigkeit der gesunden und kranken Zelle, deren Beeinflussungsfähigkeit durch „ver-

Digitized by Google

unreinigtes" Blut auch Virchow nicht bestreitet. Die Erforschung der Art der von aussen kommenden Verunreinigungen des Blutes ist ebenso Aufgabe der modernen Serumlehre wie das Bestreben, den Einfluss zu ergründen, welchen die normalen und pathologisch veränderten Zellen und Zellenkomplexe auf die Zusammensetzung der Körpersäfte, speziell die des Blutes, ausüben.

So hat denn die Cellularhistologie im Verein mit der Cellularphysiologie — soweit von einer solchen bereits gesprochen werden kann — besonders aber mit Hilfe der mächtig entwickelten Cellularpathologie die Zelle als diejenige lebende Körpereinheit hingestellt, in welcher sich das physiologische und pathologische Leben abspielt. Wenn wir uns jedoch die Frage vorlegen, welche sich die noch nicht cellulär denkenden Forscher der Vergangenheit in Bezug auf den Menschen in toto gestellt haben: „Worin besteht das Leben dieses cellulären ‚Mikrosmus', welcher den ‚Makrosmus' Mensch zusammensetzt?" dann wiederholen sich die Schwierigkeiten für den „Homunculus" Zelle, welche früher für den Homo bestanden hatten. Die Frage ist nur von dem Gebiet der Makrobiologie auf das der Mikrobiologie übertragen worden, auf dem sie bei der grösseren Schwierigkeit, Reactionen sinnlich zu erkennen, nicht leichter zu lösen ist als vordem. Während man früher nach den Krankheitsursachen, den Entia, forschte, welche von der Luft aus, durch die Nahrung oder auf anderen Wegen den Menschen in toto schädigen, suchen wir jetzt nach denjenigen physiologischen und pathologischen Ursachen, welche auf dem Wege der Säftebahnen an die Zelle herantreten und entweder, ohne diese zu beeinflussen, an ihr vorübergehen, oder mit Hilfe entsprechender Affinitäten auf die normale Lebensthätigkeit des Zellindividuums in dem Zellstaat einwirken. Das Resultat der physiologischen Beeinflussung ist die normal aussehende und normal funktionierende Zelle, das Resultat der abnormen — von unserem subjektiven Standpunkt betrachtet, pathologischen — Beeinflussung ist die histologisch und funktionell anomale — id est pathologische — Zelle. Wenn uns auch die sinnlich wahrnehmbaren pathologischen Veränderungen der Zelle ein Beweis dafür sind, dass abnorme Einflüsse auf sie eingewirkt haben, welche sie zwangen, eine Form anzunehmen, welche von der gewöhnlichen abweicht, — die jedoch innerhalb des Rahmens der ihr möglichen Veränderungen liegen muss —, dann ist immer noch nicht klar, durch welche feineren Vorgänge aus der histologisch-normalen Zelle eine histologisch-pathologische geworden ist. Viele Dunkelheiten auf diesem Gebiete kann die experimentelle Physiologie und Pathologie aufhellen, wenn sie die Zelle zum Gegenstand ihrer Untersuchungen macht, da ja das Experiment die Bedingungen, unter denen die Zelle lebt, beliebig variieren kann. Die induktive Forschungs-

Digitized by Google

methode wird jedoch der Theorie nie entraten können, welche aus den einzelnen gefundenen Thatsachen Schlüsse zieht, deren Folgerungen wiederum gestatten, durch die Erfahrung zu prüfen, ob die Theorie zu recht besteht oder etwa zu einem Gesetz erhoben werden kann. Voraussetzung für eine vernünftige Theorie ist jedoch, dass sie auf Beobachtungen und nicht auf Spekulationen beruht, wie es zum grössten Teil bei den älteren medizinischen Theorien der Fall ist. Die Theorien sind also ein wichtiges Hilfsmittel für die Anstellung neuer Experimente, um mit Hilfe dieser die Richtigkeit der — aus der Beobachtung oder aus früheren Experimenten — gezogenen Schlüsse zu prüfen.

Wenn aber den Theorien in der Heikunde, nach meinem Dafürhalten, die Berechtigung nicht abgesprochen werden kann, so ist eine andere Frage, welche sich beim Studium der Geschichte der Medizin aufdrängt, schwerer zu beantworten, nämlich die, ob die philosophische Betrachtungsweise, wie sie uns zu verschiedenen Zeiten im Laufe der Entwickelung der Heilkunde entgegentritt, auch für die moderne Medizin berechtigt ist. Dass die Philosophie, als das Streben nach einer einheitlichen Weltauffassung, der Medizin eine Anzahl glücklicher Anregungen gegeben hat, unterliegt ebensowenig einem Zweifel, als andererseits gerade die Philosophie wiederholt schuld daran gewesen ist, dass die Heilkunde den festen Boden der Empirie verliess und sich grundlosen Hypothesen hingab. Solange die Cellularpathologie unter Virchow's Führung weiter ausgebaut wurde, war es seltener, dass die Philosophie zur Erklärung biologischer Erscheinungen herangezogen wurde. Neuerdings scheint sich hierin eine Veränderung bemerkbar zu machen; es wird der Philosophie wieder mehr Beachtung geschenkt. Fusst doch selbst die Theorie der Biogenesis von Oskar Hertwig, der die Zelle zum Mittelpunkt des Lebens angesehen wissen will, und der, im Gegensatz zu denjenigen Theorien, welche nur auf Spekulationen beruhen, die sichere Grundlage der Anatomie und Physiologie nicht verlässt, zum Teil auf philosophischen Betrachtungen. Diese Wendung in der Heilkunde ist auch dem Philosophen Friedrich Paulsen nicht entgangen, der sich in folgender Weise über die moderne Medizin ausspricht: „In jüngster Zeit scheint in der Medizin eine Wandlung sich anzukündigen, die man als Wiederannäherung an eine philosophische Betrachtung bezeichnen kann; die einseitig physikalische Ansicht der Lebenserscheinungen, wozu die Physiologie lange Zeit hinneigte, beginnt unter dem Einfluss biologischer Studien und Theorien allmählich einer allseitigeren, philosophischeren Auffassung Raum zu geben; der Glaube, dass es möglich sei, alle Rätsel des Lebens, des leiblichen und auch des seelischen, in blosse Mechanik der Atome aufzulösen, ist im Schwinden. Eine Weltan-

Digitized by Google

schauung, die durch Fechner auf Schelling und Goethe und weiter auf Spinoza zurückweist, ist im Vordringen."

Es mehren sich also die Anzeichen, dass das Bedürfnis, die durch Spezialisierung immer mehr auseinanderfallenden Disziplinen der Heilkunde wieder zu vereinigen, lebhaft empfunden wird. So sehr die Medizin durch spezialistischen Ausbau der einzelnen Fächer an Erfahrungsmaterial gewonnen hat und immer noch mehr gewinnt, so lehrt uns doch die Geschichte der Medizin, dass zur Erforschung der Frage, was das Leben sei, „der Horizont des Sperlings", um Hecker's Ausspruch noch einmal heranzuziehen, nicht genügt. Alle Zweige der Naturwissenschaft, einschliesslich der medizinischen Disziplinen, nehmen an der Beantwortung der Frage nach dem Wesen des Lebens teil. Nicht ein einzelner Zweig, sondern die Gesamtheit derselben, welche in derjenigen Wissenschaft vereinigt ist, die die Welt als Ganzes im Auge behält, d. i. die Philosophie, könnte im stande sein, auf die Frage nach dem Wesen des Lebens Antwort zu geben. Deshalb darf von denen, welche sich mit dieser Frage befassen wollen, die philosophische Betrachtungsweise nicht ausser Acht gelassen werden. Nicht nur derjenige Arzt, der die Geschichte seiner Wissenschaft kennt, sondern auch derjenige, der die übrigen Disziplinen der Naturwissenschaften pflegt, gewinnt den „Gesichtskreis eines Adlers", zumal wenn er den Blick aufs Ganze zu richten im stande ist. In diesem Sinne gilt auch heute noch der Satz des Hippokrates: „*φιλόσοφος ἰατρὸς ἰσόθεος*, ein philosophischer Arzt ist ein wahrhaft göttlicher Mann".

Literatur.

Fränkel, S., Die Arzneimittel-Synthese auf Grundlage der Beziehungen zwischen chemischem Aufbau und Wirkung, Berlin 1901.

Friedländer, L. H., Vorlesungen über die Geschichte der Heilkunde, Leipzig 1839.

Haeser, H., Lehrbuch der Geschichte der Medizin, Jena 1853.

Hecker, A. F., Die Heilkunde auf ihren Wegen zur Gewissheit oder Theorien, Systeme und Heilmethoden der Aerzte seit Hippokrates bis auf unsere Zeit, Erfurt 1819.

Hecker, J. F. C., Geschichte der neueren Heilkunde, Berlin 1839.

Hertwig, O., Die Zelle und die Gewebe. Grundzüge der allgemeinen Anatomie und Physiologie, Buch I und II, Jena 1893 und 1898.

Isensee, Geschichte der Medizin und ihrer Hilfswissenschaften, Berlin 1840.

Müller, J. Handbuch der Physiologie des Menschen, Koblenz 1838.

Pagel, J., Einführung in die Geschichte der Medizin, Berlin 1898.

Paulsen, F., Die deutschen Universitäten und das Universitätsstudium, Berlin 1902.

Ribbert, H., Die Lehre vom Wesen der Krankheiten in ihrer geschichtlichen Entwickelung, Bonn 1899.

Digitized by Google

Rosenthal, J., Lehrbuch der allgemeinen Physiologie. Eine Einführung in das Studium der Naturwissenschaften und der Medizin, Leipzig 1901.
Roux, W., Ueber die Selbstregulation der Lebewesen, Leipzig 1902.
Sprengel, K., Versuch einer pragmatischen Geschichte der Arzneikunde, Leipzig 1846.
Verworn, M., Allgemeine Physiologie. Ein Grundriss der Lehre vom Leben, Jena 1901.
Virchow, R., Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre, Berlin 1871.

Digitized by Google

Die Behandlung der chronischen Gonorrhöe in der Praxis.

(Aus der Poliklinik für Harn- und Geschlechtsleiden von Prof. Dr. R. Kutner in Berlin.)

Von

Dr. **A. Schwenk,**
Assistent an der Poliklinik.

Die gegenwärtigen Methoden der Behandlung der chronischen Gonorrhöe zerfallen in zwei Hauptgruppen, in die mechanischen Methoden (mittelst Dehnung) und in die chemischen Methoden (mittelst Aetzung oder Spülung). Man kann über die einzelnen neuen Methoden, welche zur Behandlung der chronischen Gonorrhöe angegeben wurden, verschiedener Meinung sein; was aber die Dehnungsmethoden anlangt, so muss einmal mit voller Klarheit ausgesprochen werden, dass dieselben die Empfehlung nicht verdienen, welche ihnen ihre Erfinder dauernd zu teil werden lassen. Nur in kurzen Zügen seien die wesentlichsten Bedenken gegen die Dilatationsmethoden skizziert. Was zunächst die pathologisch-anatomische Seite anlangt, so kann bisher nicht als erwiesen gelten, dass die Infiltrationen, deren Beseitigung vornehmlich die Dilatation dienen soll, tatsächlich die Veranlassung für den Fortbestand der chronischen Gonorrhöe bilden. Denn unsere und Anderer Beobachtungen haben unwiderleglich dargetan, dass bei geeigneter Behandlung der Schleimhaut die chronische Gonorrhöe ausheilt, gleichgiltig ob eine Infiltration vorhanden ist oder nicht. Die Infiltration ist nicht die Ursache, sondern die Folge des Fortbestehens einer chronischen Gonorrhöe und eventuell der Beginn einer Striktur; niemals aber vermag eine Infiltration eine Sekretion zu unterhalten, niemals darf sie für dasselbe wie eine Urethritis angesehen werden, wie es Oberländer tut, indem er die von ihm so genannten „weichen Infiltratformen" mit der chronischen „Urethritis mucosae" schlechthin identifiziert. Wo in der gesamten Heilkunde gibt es ein Analogon für die Behandlung einer chro-

Digitized by Google

nisch entzündeten Schleimhaut mittelst Dehnung? Kein Ophthalmologe wird es sich einfallen lassen, die Augenlider mit Sperr-, Zerr- oder Druckinstrumenten zu behandeln. Kein Laryngologe wird daran denken, einen chronischen Katarrh der Nasenschleimhaut durch Dehnung oder Druck auf die Schleimhaut zum Verschwinden bringen zu wollen.

Wie sind bei der Dehnmethode nun die Erfolge? Bei ganz objektiver Würdigung der Tatsachen muss man zugeben, dass sie in hohem Masse unbefriedigende sind. Und dies liegt nicht zum wenigsten daran, dass es völlig unmöglich ist, eine strikte Indikation für die Anwendung der Dehninstrumente zu stellen, sobald man die Infiltrationen beiseite lässt, welche an sich — wie schon bemerkt — keineswegs zum Bilde der chronischen Gonorrhöe gehören. Komplette Heilungen haben wir, wenn nicht gleichzeitig die Schleimhaut mit Einspritzungen, Spülungen oder dergl. behandelt wurde, überhaupt nicht gesehen. Diejenigen Besserungen, welche wir zuweilen beobachteten, sind wohl auf eine Art Massage, welche diese Instrumente bewirken, zurückzuführen. Die Sekretion blieb nicht fort, wohl aber häufig in kurzer Zeit der Patient. Dies kommt daher, dass die Anwendung mit recht erheblichen Schmerzen verbunden ist. Selbst der Geübteste vermag nicht anzugeben, wie weit er im einzelnen Falle zu dehnen hat; auch hierfür fehlt jede Indikation. Man soll so lange dehnen, bis man den Widerstand von seiten der Schleimhaut verspürt, resp. bis der Patient das Gefühl der Spannung hat. Aber allzu leicht geschieht es dabei, dass der Operateur sich in seinem Gefühl täuscht und bei weitem über die Elasticität der Urethra hinaus dehnt. Denn der Dehnmechanismus ist nicht so fein, dass man leise Widerstände überhaupt spüren könnte, um so weniger, da vor der Schleimhaut erst der Ueberzug über dem Instrumente gedehnt werden muss. Was die Kontrolle durch die Patienten anlangt, so muss darauf hingewiesen werden, dass viele von ihnen bezüglich der Empfindlichkeit eine kaum glaubliche Indolenz besitzen; es können grobe Zerrungen, ja sogar Zerreissungen der Schleimhaut sich ereignen, ohne dass sie auch nur den geringsten Schmerz dabei empfinden und zum Ausdruck bringen. Die Folge ist, dass in geradezu erschreckender Weise häufig Blutungen stärkster Art der Dehnbehandlung folgen. Aber hiermit sind die Gefahren der Methode nicht erschöpft.

Die Gummiüberzüge sind derart gebrechlich, dass man entweder sie nicht sorgfältig sterilisieren darf und die Möglichkeit einer Infektion in Kauf nehmen muss, oder dass man zu befürchten hat, es bleibt ein Teil des Gummiüberzuges in der Harnröhre. Letzteres ist kürzlich Strauss („Monatshefte für praktiche Dermatologie") tatsächlich passiert; er macht deshalb den Vorschlag, ganz ohne Gummiüberzüge zu dehnen. Hierbei aber wiederum besteht unzweifelhaft die Gefahr, dass die in der Harnröhre auseinandergedrehten Branchen des Instru-

Digitized by Google

mentes beim Zusammengehen ein Stück Schleimhaut mitfassen. Auf den Gummiüberzug ist deshalb nicht zu verzichten möglich, auf seine Sterilisation aber noch weniger, denn bei der mechanischen Reizung der Schleimhaut ist für eine Infektion geradezu künstlich die geeignetste Voraussetzung geschaffen. Es ist deshalb auch kein Zufall, dass wir schwere Infektionen der Harnwege besonders häufig nach Dehnungen, welche von anderer Seite vorgenommen waren, beobachten konnten.

Wir haben aus allen diesen Gründen die Dehnungsmethoden zur Behandlung der chronischen Gonorrhöe seit langem völlig verlassen. Unseren ablehnenden Standpunkt teilen erfahrene Urologen, wie A. v. Frisch, v. Zeissl, Zuckerkandl u. a. m. Eine Kombination der Dehnungsmethode mit der Spülung sollen die sogenannten Spüldehner bieten. Soweit sie als Dehninstrument in Betracht kommen, gilt für sie das vorher Gesagte. Soweit sie als Spülinstrumente betrachtet werden wollen, sind sie erst recht zu verwerfen, da wir Spülungen der Harnröhre, wie wir sehen werden, auf erheblich einfachere, wirksamere und vor allem ungefährlichere Weise machen können.

Was die chemischen Methoden anlangt, so sind gegenwärtig die gebräuchlichsten:

I. die Instillationsmethode (nach Guyon),
II. die Spülungen der ganzen Harnröhre
  1) mit Katheter (Diday'sche Spülung),
  2) ohne Katheter, sondern mit Olive
    a) mittelst Irrigator (Janet'sche Spülung),
    b) mittelst Handdruckspritze (v. Zeissl'sche Spülung[1]).
III. die Spülungen der vorderen Harnröhre unter Druck (Kutner'sche Spülung).

Die Instillationsmethode ist allgemein bekannt. Wir bedienen uns ihrer ausschliesslich zur Behandlung streng zirkumskripter Stellen des Prozesses im Spätstadium der Erkrankung, da die chronische Gonorrhöe bekanntlich, wenn sie sehr lange besteht, sich in einzelnen, ziemlich scharf abgegrenzten Herden zu lokalisieren pflegt. Die unten gleich näher zu erwähnende Kutner'sche Methode der Druckspülung hat uns gestattet, die Indikationen für die Anwendung der Instillation allmählich immer mehr einzuschränken, so dass wir sie eigentlich nur noch sehr selten verwenden. Die Diday'sche Spülung besteht darin, dass ein Nélatonkatheter in die Blase eingeführt wird, und dass man injiziert, indem man gleichzeitig den Katheter langsam aus der Harnröhre herauszieht, um so eine Berieselung der ganzen Harnröhre zu bewirken. Die Janet'sche und v. Zeissl'schen Spü-

1) Die Spülungen ohne Katheter mittelst Handdruckspritze werden gewöhnlich Lavaux zugeschrieben und nach ihm benannt, während nach den Feststellungen des Verfassers die Priorität tatsächlich M. v. Zeissl gebührt.

Digitized by Google

lungen beruhen auf der Tatsache, dass der Sphinkter externus einem langsamen kontinuierlichen Flüssigkeitsdrucke allmählich nachgiebt und die Flüssigkeit in die Blase einfliessen lässt. Gegenüber der Diday'schen Spülung haben die letzten beiden Methoden den Vorzug, ohne Einführung eines Instrumentes auszukommen. Abgesehen von der geringen Schmerzhaftigkeit ist dieses Verfahren deshalb bei weitem vorzuziehen, weil es die Möglichkeit einer artifiziellen Infektion, welche gerade bei schon vorhandenen gonorrhoischen Prozessen sehr gross zu sein pflegt, wesentlich vermindert. Immerhin kann man die Diday'sche Spülung in den Fällen, in welchen die Urethra anterior zusammen mit der Urethra posterior (mit oder ohne Beteiligung der Blase) erkrankt sind, nicht ganz entbehren, und muss sich ihrer dort bedienen, wo der Sphinkter ungeachtet alles Druckes und ungeachtet auch der Bemühungen der Patienten, ihn durch die Bewegung des Urinierens zu öffnen, dennoch fest verschlossen bleibt und dem Flüssigkeitsdrucke nicht nachgibt. Wie die Diday'sche Spülung, so kommen auch die Janet'sche und die v. Zeissl'sche Spülung in chronischen Fällen nur dann in Betracht, wenn es sich um eine kombinierte Erkrankung der vorderen und hinteren Harnröhre (mit oder ohne Beteiligung der Blase) handelt. Der Grund ist klar: wenn man auch in akuten Fällen unbedenklich die hier ohnehin zur Verwendung kommenden milden Lösungen, wie z. B. die schwache Kaliumpermanganat-Lösung oder Aehnliches durch die Urethra posterior in die Blase hineinlaufen lässt, obwohl nur die Urethra anterior erkrankt ist, so wird dies höchst unzweckmässig sein, wenn es sich um eine chronische Erkrankung der vorderen Harnröhre handelt, und irritative Lösungen, wie z. B. Argentum nitr. und andere Silberverbindungen verwandt werden müssen. Denn hier werden durch diese Lösungen hintere Harnröhre und Blase ohne Veranlassung gereizt, und es wird ohne Grund ein für den Patienten häufig sehr qualvoller, mehrere Stunden andauernder Tenesmus erzeugt. Was das Verhältniss der Janet'schen zu der v. Zeissl'schen Spülung bei der Behandlung chronischer Prozesse angeht, so ist die letztere Methode der ersteren unzweifelhaft vorzuziehen, weil sie an Stelle des physikalischen Druckes der Wassersäule den durch den Muskelsinn genau zu kontrollierenden Druck der Hand setzt und infolgedessen eine sehr subtile Dosierung gestattet; ferner auch deshalb, weil sie hinsichtlich der Lösungen wesentlich sparsamer ist, was bei einer umfangreichen Verwendung derselben immerhin mitspricht.

Eine neue Methode der Spülung ist die im Jahre 1898 von Kutner beschriebene.

Der Sphinkter externus giebt einem langsamen, kontinuierlichen Flüssigkeitsdrucke, wie er bei den v. Zeissl'schen und Janet'schen Spülungen zur Geltung kommt, allmählich nach und lässt die Flüssigkeit in die Blase einfliessen. Lässt man dagegen die Flüssigkeit unter

Digitized by Google

starkem Druck ziemlich schnell und plötzlich in die Harnröhre einlaufen, so kontrahiert sich der Sphinkter derart, dass er, ohne den Durchtritt auch nur der minimalsten Flüssigkeitsmenge zu gestatten, wie eine feste Wand die anprallende Flüssigkeit mit derselben Kraft zurückwirft, mit welcher sie in die Harnröhre hineingetrieben wird. Diese letzterwähnte physiologische Sphinkter-Eigenschaft hat Kutner benutzt, um folgende, von ihm als Druckspülung bezeichnete Methode auszubilden[1]):

Man führt einen kurzen Urethral-Nélatonkatheter ca. 4 cm in die Harnröhre ein und nimmt dann die Harnröhrenspülung mittelst einer Handdruckspritze, welche ca. 100 bis 125 g Inhalt hat, in folgenden drei Phasen vor: 1) leichtes Komprimieren der Urethra um den Nélaton; 2) kurze und schnelle (gleichsam „ruckartige") Injektion einer kleinen Menge unter energischem Druck (Zurückprallen der Flüssigkeit vom Sphinkter); 3) Aufhören des Injektionsdruckes und, infolge Oeffnens des Verschlusses der Urethra, Abfluss der Flüssigkeit.

Die Schleimhaut der Harnröhre liegt, wie die anatomischen und endoskopischen Bilder beweisen, in sternförmigen Falten. Der Urin drängt diese Falten voneinander, ohne sie aber, falls nicht ausnahmsweise unter grossem Expulsionsdruck uriniert wird, zum Verstreichen zu bringen. Bei der geschilderten Druckspülung nun dringt die Flüssigkeit bis zum Sphinkter, bringt ihn zur Kontraktion und bildet dann, wie in einem Gummirohr, eine die Urethra blähende, von dem Sphinkter nach dem Orificium externum zu sich bewegende, rückläufige Schlauchwelle.

Hierbei wirkt die Druckspülung a) mechanisch in doppelter Weise, und zwar indem sie alle Schleimteilchen und die in ihr etwa suspendierten Partikelchen jeder Art gründlichst herausspült und gleichzeitig einen intensiven Seitendruck auf die Wandungen der Urethra ausübt; ferner wirkt sie b) chemisch, indem sie in unbedingt sicherer Weise die Flüssigkeit und das in ihr enthaltene Medikament mit jeder Stelle des Innenraumes in innigsten Kontakt bringt. Der therapeutische Wert der Druckspülung der Pars anterior ist deshalb eben ein so grosser, weil die Flüssigkeit, die Falten der Schleimhaut zum Verstreichen bringend, überall hindringt — auch in die Lacunae Morgagni hinein, deren Miterkrankung häufig die hauptsächlichste Veranlassung für die Fortdauer des Prozesses bildet.

Das wesentlich Neue bei der Kutner'schen Methode der Druckspülung ist die systematische Benutzung einer physiologischen Sphinkter-Eigenschaft zu therapeutischen

1) Die instrumentelle Behandlung der Harnleiden, Verlag A. Hirschwald-Berlin, 1898. Ferner: Ueber Druckspülungen zur Behandlung der akuten und chronischen Gonorrhöe. Berl. klin. Woch., 1900, No. 51.

Digitized by Google

Zwecken. Hierbei ist es nebensächlich und für die Wirkung im grossen und ganzen gleichgiltig, in welcher instrumentellen Weise die Druckspülung vorgenommen wird, doch hat die Erfahrung gelehrt, dass sie am zweckmässigsten mittelst der Handspritze und des kurzen Urethral-Nélatonkatheters geübt wird. Es ist vielleicht die Spülung vermittelst Handdruckspritze und Katheter deshalb wirksamer, weil hierbei das Auge des Katheters unweit des Sphinkter externus liegt, der auf ihn wirkende Flüssigkeitsdruck am Sphinkter ein intensiver, und sein reflektorischer Schluss daher ein vollkommener ist. Denn während bei letzterer Spülung der intraurethrale Flüssigkeitsdruck am Sphinkter am grössten ist, ist er dies in der Nähe des Orificium externum, sobald die Spülung mittelst einer Olive vorgenommen wird, gleichgiltig ob die Olive sich an einer Handdruckspritze (wie bei der von Zeissl'schen Spülung) oder am Ende eines Irrigatorschlauches (wie bei der Janet'schen Spülung) befindet. Hier nämlich schwächt sich der Druck vom Orificium externum nach dem Sphinkter externus zu dadurch ab, dass die zum Ausgleichen der Schleimhautfalten erforderliche Druckkraft verloren geht, bevor die Flüssigkeitswelle den Schliessmuskel überhaupt erreicht. Die Folge ist dann, dass letzterer nicht vollkommen zum Schluss gebracht wird, dass der intraurethrale Druck zu schwach ist, um eine Gewähr für das Eindringen der Flüssigkeit in alle Ausbuchtungen zu bieten, und endlich, dass beträchtliche Teile der Flüssigkeit in die Pars posterior urethrae abfliessen, wo sie starke Harndrangserscheinungen hervorrufen.

Die Unterschiede der Kutner'schen Methode von den oben erwähnten Zeissl'schen und Janet'schen Spülmethoden sind bei der Betrachtung der nachstehenden Uebersicht ohne weiteres erkennbar.

Druckspülung nach Kutner (mittels Handspritze mit kurzem Urethral-Nélatonkatheter).	Spülung der Harnröhre nach Zeissl (mit Handspritze und Olive) oder nach Janet (mittels Irrigators).
1. Technik der Spülung.	
Schnell wiederholter und kurzer (ruckartiger) Flüssigkeitsdruck mit plötzlicher Kraftentfaltung.	Langsamer und kontinuierlicher Druck ohne plötzliche Kraftentfaltung.
2. Physiologische Wirkung.	
Der Sphinkter ext. kontrahiert sich stets fest und gibt dem Flüssigkeitsdrucke nicht nach.	Der Sphinkter ext. kontrahiert sich nicht bezw. gibt dem Flüssigkeitsdrucke nach (meist sofort, zuweilen nach einigen Sekunden).
3. Therapeutische Wirkung.	
Infolge des festen Abschlusses der Pars anterior urethrae gegen die Pars posterior kommt es zu einer hohen intraurethralen Spannung, wobei alle Schleimhautfalten zum Verstreichen gebracht werden, und die Flüssigkeit in ihre sämtlichen Aussackungen (Drüsengänge, Lakunen u. s. w.) hineingepresst wird.	Infolge des Nachgebens des Sphinkters ist eine auch nur annähernd so vollkommene therapeutische Ausnutzung des Medikamentes für die Pars anterior nicht möglich.

Digitized by Google

4. Wirkungsgebiet.

Nur die Pars anterior wird getroffen, was bei differenten Lösungen (Argentum) wegen der fortfallenden Pars posterior-Reizung sehr wertvoll ist. Die Spülflüssigkeit fliesst nach Ausnutzung neben dem Katheter vorn wieder ab.	Es wird die ganze Harnröhre und die Blase getroffen. Die Blase dient als Sammelgefäss der Spülflüssigkeit.

5. Indikation.

Ist nur für die Erkrankung der Pars anterior bestimmt, in welcher sich in allen typischen Fällen der akuten und in ca. 95 Proz. aller Fälle der chronischen Gonorrhöe die Krankheit lokalisiert.	Die Methoden haben ihren eigentlichen Anwendungskreis dort, wo die Urethritis anterior mit Urethritis posterior (mit oder ohne Cystitis) verbunden ist.

Anmerkung: Die Spülung der Pars anterior nach Jadasson vermeidet absichtlich den intraurethralen Druck, welcher bei der Druckspülung methodisch hervorgerufen und das eigentlich Wesentliche ist (vergl. Schilderung in Posner's „Diagnostik"). Auch für diagnostische Zwecke ist deshalb die Druckspülung der Jadasson'schen Methode überlegen. Aus demselben Grunde ist für die Desinfektion der Pars anterior vor intravesikalen Eingriffen die Druckspülung die bei weitem sicherste Methode.

Die ausserordentliche Leistungsfähigkeit der Kutner'schen Methode mögen die nachstehenden 30 Krankheitsfälle veranschaulichen:

1) Anamnese: Gonorrhöe vor $1^1/_2$ Jahren ca. 10 Wochen lang. Ca. 6 Wochen nach vermeintlicher Heilung verspürt Pat. morgens Verklebtsein des Orificium und weissen Tropfen am Tage. Bisherige Behandlung: Injektionen, aber ohne Dauererfolg. Befund: Im Urethral-Sekret zahlreiche Leukocyten, keine Gonokokken. Endoskopie: An einer zirkumskripten Stelle der Pars cavernosa starke Schwellung und Rötung der Schleimhaut, Urin I klar mit Fäden, II klar ohne Fäden. Jetzige Behandlung: Druckspülungen 5/50 bis 40/50 (5 g einer 1-proz. Arg. nitr.-Lösung: 50 Aq. dest.). Dauer der jetzigen Behandlung: 30. Juli 1901 bis 11. Okt. 1901 mit 20 Druckspülungen. Erfolg der Behandlung: Pat. wird als geheilt entlassen. Die Urethra ist seit ca. 3 Wochen nicht mehr verklebt, kein Morgentropfen. Im Urin ab und zu kleine dünne Fädchen, die aber nur aus Plattenepithel und Schleim bestehen.

2) Anamnese: Gonorrhöe seit $^3/_4$ Jahren mit Morgentropfen. Befund: Im Morgentropfen zahlreiche Leukocyten, keine Gonokokken, keine anderen Bakterien. Endoskopie: Starke Hervorwölbung und Glättung der Urethralfalten mit entzündeten Morgagni-Krypten am Uebergang der Pars pendula in die Pars scrotalis. Urin I fadenhaltig, II klar. Jetzige Behandlung: Druckspülung 5/50 bis 40/50. 4. Juli bis 24. Okt. Erfolg: geheilt entlassen, Urin I und II klar, ohne Fäden.

3) Anamnese: Gonorrhöe seit ca. 3 Jahren, mit Sekret morgens und am Tage. Bisherige Behandlung: Einspritzungen mit Tr.-Spritze, Bougies bis No. 30 Charrière, Dehnung mit geradem und krummem Dehner, Pinselung mit Ultzmann-Pinsel, Elektrolyse der Morgagni-Krypten; der Ausfluss blieb ab und zu einige Wochen

Digitized by Google

weg, kam dann aber wieder, wenn auch in geringerer Quantität, hauptsächlich morgens. Befund: Im Sekrete Leukocyten, keine Gonokokken. Endoskopie: Bulbus geschwollen und Schwellungen in der Pars anterior. Jetzige Behandlung: Druckspülung vom 5. Juli bis 25. Sept. Erfolg: Pat. wird geheilt entlassen, ohne Sekret seit 3 Wochen, kleine Fäden im Urin I, nur aus Plattenepithelien bestehend.

4) Anamnese: Gonorrhöe seit ca. 2 Jahren mit Sekret am Tage und morgens. Bisherige Behandlung: Injektionen, Santalöl, Instillationen; kein Dauererfolg. Daraufhin Bougieren, später Dehnung mit geradem und krummem Dehner. Nach der Behandlung ca. 8 Wochen Pause. Das Sekret am Morgen verliert sich nie vollkommen. Wiederaufnahme der Behandlung mit abermaliger Dehnung und abwechselnd Guyon-Pinselung, aber auch jetzt wieder ohne Dauererfolg. Die Urethra ist morgens immer verklebt. Nach abermaliger 10-wöchentlicher Behandlung Unterbrechung ca. $^1/_4$ Jahr lang. Pat. klagt während der Zeit über Morgensekret. Befund: Im Sekrete zahlreiche Leukocyten. Endoskopie: In der Mitte der Pars pendula ist die Schleimhaut intensiver gerötet und geschwellt, die Faltung fast ganz verstrichen. Jetzige Behandlung: Druckspülungen. Nach ungefähr 20 Spülungen ist Sekret verschwunden, Urethra ist nicht mehr verklebt. Im Urin I noch zahlreiche Fäden, die aus Leukocyten bestehen. Erfolg: Pat. wird Anfang November nach ca. 30 Spülungen als geheilt entlassen mit Urin I und II klar, ohne Fäden.

5) Anamnese: Gonorrhöe seit 2 bis 3 Jahren mit Ausfluss am Morgen und Fäden im Urin. Bisherige Behandlung: Injektionen und Irrigation der Urethra. 14 Tage bis 3 Wochen blieb Ausfluss ab und zu weg, dann trat er plötzlich wieder auf. Befund: Im Sekrete viel Leukocyten, ebenso in den Fäden. Endoskopie: Intensive Schwellung und grobe Faltung fast der ganzen Pars cavernosa. Jetzige Behandlung: Druckspülung 12. Sept. bis 4. Okt. Sekret am Morgen, wenig Leukocyten. Vom 20. ab kein Sekret mehr, auch keine Verklebung des Orificium. 24. Okt. im Faden spärlich Leukocyten. 2. Nov. noch Leukocyten im Faden; am 13. keine Leukocyten im Faden mehr, nur Plattenepithelien und Schleim. 19., 27. Nov. derselbe Befund. 4. Dez. ganz winzige und dünne Fädchen im Urin. Erfolg: Pat. wird als geheilt entlassen.

6) Anamnese: Gonorrhöe vor einem Jahre. Behandlung mit Rotwein-Einspritzungen. Pat. bemerkt seitdem Verklebung des Orificium am Morgen und am Tage. Befund: In den Fäden zahlreiche Leukocyten und Epithelien. Endoskopie: Bulbus geschwollen und Schwellungen in der Pars pendula mit entzündeten Lakunen. Bisherige Behandlung: Vom 23. Jan. bis 24. April Bougies und Dehnung mit Dehner. Geringe Besserung. Orificium nicht mehr verklebt. Pause der Behandlung Mitte April bis Mitte Juli. Mitte Juli kommt Pat. mit denselben Beschwerden. Jetzige Behandlung: Vom 16. Juli ab Druckspülungen. Am 6. August berichtet Pat., dass das Orificium nur noch selten verklebt ist. Von Ende August ab ist Orificium frei. Im Urin I Fäden, stark leukocytenhaltig. Am 14. Sept.

Digitized by Google

Leukocyten spärlich, dagegen viel Plattenepithelien. Orificium frei. Vom 5. Okt. ab enthalten Fäden gar keine Leukocyten mehr. Am 30. Okt. wird Pat. ohne Fäden geheilt entlassen.

7) Anamnese: Gonorrhöe seit $1^1/_2$ Jahren. Nach starkem Alkoholgenuss morgens stets Tropfen, am Tage nicht, Urin enthält viel Fäden. Bisherige Behandlung: Santalkapseln und Injektionen. Jetzige Behandlung: Druckspülungen. Am 14. Okt. Faden Leukocyten. Im Morgensekret zahlreiche Leukocyten, keine Gonokokken. Am 25. Okt. Faden Leukocyten. Am 1. Nov. Morgensekret spärlich, Leukocyten. Am 20. Nov. kein Morgensekret, Faden nur epithelial. Am 30. Nov. Urin I und II ohne Fäden. Am 15. Dez. wird Pat. als geheilt entlassen.

8) Anamnese: Gonorrhöe seit über 3 Jahren. Bisherige Behandlung: Bougies, Dehnung, Janet-Spülung, Instillation; dies ungefähr $^1/_2$ Jahr lang. Nach einer Pause, während welcher der Ausfluss ab und zu verschwand, Wiederbehandlung mit Bougies, Dehnung und Elektrolyse der Morgagni-Krypten. Der Ausfluss blieb ca. 6 Wochen aus, dann stellte er sich wieder ein. Befund: Im Sekrete viel Leukocyten und wenig Epithel, viel Fäden im Urin I. Endoskopie: Einzelne Stellen der Pars cavernosa zeigen stärkere Schwellung der Schleimhaut, ebenso der Bulbus. Jetzige Behandlung: Druckspülungen. Am 8. Okt. derselbe mikroskopische Befund wie vorher, ebenso am 18. Okt. und am 26. Okt. Am 8. Nov. nur noch Morgentropfen, Urethra am Tage nicht mehr verklebt. Am 15. Nov. Orificium frei, morgens und am Tage. Am 28. Nov. enthalten die Fäden im Urin I weniger Leukocyten, mehr Plattenepithel, am 7. Dez. nur noch Epithel im Faden, am 23. Dez. Urin I und II klar, nur noch ganz minimale Plattenepithel-Fäden; Pat. geheilt entlassen.

9) Anamnese: Erste Gonorrhöe 1890; nach ca. 8 Wochen erfolgt Heilung. Mai 1899 Neuinfektion. Seitdem stets Ausfluss am Tage und Morgen. Pat. wurde, da ausserdem von der ersten Gonorrhöe her eine Striktur bestand, bougiert und gedehnt. Der Ausfluss bestand aber trotzdem weiter. Daraufhin Elektrolyse der Krypten. Der Ausfluss bleibt ca. 3 Wochen weg. Befund: Fäden fast durchweg bestehend aus Epithel, wenig Leukocyten. Jetzige Behandlung: ca. 15 Druckspülungen. Ende der Behandlung Ende August. Am 30. Nov. stellt sich Pat. wieder vor, mit Urin I und II klar, ohne Fäden. Pat. hat in der Zwischenzeit nie etwas Krankhaftes bemerkt.

10) Anamnese: Gonorrhöe seit über 2 Jahren, war niemals ganz weg, morgens und am Tage Sekret. Bisherige Behandlung: Santalkapseln. Befund: Im Sekret Gonokokken (ganz spärlich), Leukocyten und Epithelien. Pat. wird mit Druckspülung von Anfang Juli bis Ende September behandelt, er wird entlassen mit Urin I und II klar, ohne Fäden.

11) Anamnese: Gonorrhöe seit 3 bis 4 Jahren, morgens Urethra stets verklebt und Fäden im Urin I, Kitzeln in der Urethra. Frühere Behandlung: Bougieren und Dehnung mit geradem und krummem Dehner. Nach über 3-monatlicher Behandlung Besserung.

Digitized by Google

Der Ausfluss ist verschwunden, und die Fäden sind spärlich. Pat. bleibt ohne Behandlung. Nach kaum 4 Wochen ist Urethra morgens wieder verklebt, und im Urin sind auch wieder lange Fäden. Befund: In den Fäden zahlreiche Leukocyten, wenig Epithel. Jetzige Behandlung: ca. 25 Druckspülungen. Nach 8 Spülungen Orificium frei; die geringen Fäden nach ungefähr 15 Spülungen nur noch epithelial. Pat. wird als geheilt entlassen.

12) Anamnese: Gonorrhöe seit 4 Jahren; sowohl morgens wie am Tage stets Sekret und Fäden im Urin. Befund: Im Sekrete Schleim, Epithelien, sehr wenig Leukocyten, keine Bakterien; Fäden ebenso. Endoskopie: Schleimhaut der Pars cavernosa an verschiedenen Stellen stärker geschwellt, Falten verstrichen. Jetzige Behandlung: ca. 7 bis 8 Wochen lang Druckspülungen. Von der 4. Woche ab kein Sekret mehr. Von der 5. Woche ab enthalten die Fäden keine Leukocyten mehr. Bei der Entlassung Urin I und II klar, ohne Fäden.

13) Anamnese: Gonorrhöe besteht schon mehrere Jahre. Bisherige Behandlung: Kapseln, Injektionen und Irrigationen. Befund: Im Sekrete, morgens und am Tage, wenige Gonokokken und viel Leukocyten, Orificium nicht entzündet, beim Urinieren keine Schmerzen, viel Fäden im Urin I. Jetzige Behandlung: Druckspülungen vom 29. Juli bis 4. Oktober. Das Sekret ist verschwunden, Fäden bestehen noch; da diese aber laut 4-wöchentlicher mikroskopischer Untersuchung nur aus Schleim- und Plattenepithelien bestehen, wird Pat. als geheilt entlassen. Ca. 10 Wochen nach Schluss der Behandlung berichtet Pat., dass die Heilung andauert. Die Besichtigung des Urins ergiebt Urin I klar, mit Fädchen (rein epithelial), II klar, ohne Fäden.

14) Anamnese: Gonorrhöe seit über 1 Jahr. Befund: Kein Sekret, im Urin Fäden, bestehend aus zahlreichen Leukocyten. Endoskopie: Pars scrotalis teilweise stärker geschwellt, Faltung fast ausgeglättet. Jetzige Behandlung: Druckspülung vom 3. August bis Ende November. Dann Fäden verschwunden, Urin I und II klar. Pat. geheilt entlassen.

15) Anamnese: Gonorrhöe seit ca. 4 Jahren. Bisherige Behandlung: Injektionen, Kapseln, Irrigationen, Dehnung; alles dies nur mit vorübergehendem Erfolge. Stets verspürt Pat. Kitzeln in der Urethra, und nach etwas reichlichem Biergenuss bemerkt er jedesmal verstärkten Ausfluss am Morgen. Befund: Im Sekrete zahlreiche Leukocyten und Epithelien, keine Gonokokken, Urin I Fäden, II klar. Endoskopie: Die Schleimhaut fast der ganzen vorderen Urethra zeigt starke Rötung und Schwellung. Jetzige Behandlung: Druckspülungen vom 4. Juli bis Anfang November. Sekret seit Ende August verschwunden. Fäden bestehen seit Ende September nur aus Plattenepithelien, Leukocyten sind nicht mehr vorhanden, Pat. wird daher als geheilt entlassen.

16) Anamnese: Gonorrhöe vor $1\,^1/_2$ Jahren; Sekret verschwand, aber niemals verschwanden die reichlichen Fäden aus dem Urin. Befund: Urin I Fäden (durchweg Leukocyten), keine Gonokokken und

Digitized by Google

sonstige Bakterien. Jetzige Behandlung: Druckspülung von Mitte Oktober bis Mitte Dezember. Seit Ende November bestehen die kleinen Fädchen nur aus Epithelien. Mitte Dezember Urin I und II bis auf ganz kleine Stäubchen klar; Pat. wird als geheilt entlassen.

17) Anamnese: Gonorrhöe seit 2 Jahren, nach Angabe des Pat. besteht Ausfluss. Pat. behandelt sich mit Injektionen. Befund: Der vermeintliche Ausfluss ist reines Sperma (Spermatorrhöe), daneben Fäden im Urin I und II. Die Fäden enthalten zahlreiche Leukocyten und Epithelien. Jetzige Behandlung: Behandlung der Spermatorrhöe mit Arg.-Instillation in die Pars prostatica, Behandlung der Gonorrhoea anterior mit Druckspülung vom 4. Sept. bis 5. Dez. Pat. geheilt von der Spermatorrhöe und der chronischen Gonorrhöe. Ueber 6 Wochen ist die Spermatorrhöe fortgeblieben, und Urin I und II sind klar ohne Fäden.

18) Anamnese: Gonorrhöe vor 8 Jahren; seit dieser Zeit bemerkt Pat. am Morgen Sekret, das wochenlang wegblieb, um sich dann nach einem Trinkgelage oder irgend einem Exzesse wieder einzustellen. Endoskopie: Mehrere starke Schwellungen in der Pars anterior, keine ausgesprochenen Strikturen. Sekret: viel Leukocyten, im Faden dasselbe; keine Gonokokken. Jetzige Behandlung: Druckspülungen vom 4. Sept. ab. Vom 8. Nov. ab kein Sekret mehr. Am 20. Nov. Faden, wenig Leukocyten. Am 30. Nov. derselbe Befund. Am 6. Dez. keine Leukocyten mehr. Ende Dez. wird Pat. geheilt, da seit ca. 6 Wochen kein Sekret mehr besteht, und die sehr geringen Fäden im Urin I seit 3 Wochen nur epithelial sind.

19) Anamnese: Gonorrhöe vor ca. $1\,^1/_2$ Jahren. Nach 10-wöchentlicher Behandlung angeblich Heilung; seit ca. 8 Wochen Fäden im Urin. Befund: Faden; meist Leukocyten, keine Bakterien. Kein Sekret. Endoskopie: Geringe Schwellungen in der Urethra anterior. Jetzige Behandlung: Druckspülung Mitte Juni bis Ende Sept. Da über 4 Wochen lang bei wöchentlich 2maliger mikroskopischer Untersuchung die ganz wenigen, noch vorhandenen Fäden nur epithelialer Natur sind, wird Pat. als geheilt entlassen.

20) Anamnese: Gonorrhöe seit 2 bis 3 Jahren; morgens ist die Urethra meist verklebt. Bisherige Behandlung: Instillationen und Injektionen. Befund: Urin I Fäden: wenig Leukocyten, viel Plattenepithel. Jetzige Behandlung: 30. Juni bis Anfang Okt. Druckspülungen. Da die Urethra mehrere Wochen nicht mehr verklebt, und Fäden nur rein-epithelial sind, wird Pat. als geheilt entlassen.

21) Anamnese: Gonorrhöe seit 3 Jahren; Morgentropfen, der oft wochenlang fortblieb, dann aber wieder kam. Letzter Coitus vor ca. 4 Wochen. Befund: Sekret (wässerig), keine Rötung und Schwellung des Orificium, keine Schmerzhaftigkeit. Sekret spärlich, gonokokkenhaltig und viel Leukocyten, vereinzelte Plattenepithelien. Urin I mit Fäden, II klar. Jetzige Behandlung: Druckspülung von Mitte September bis Mitte Dezember. Seit Mitte Oktober Sekret verschwunden. Fäden noch zahlreich (Leukocyten), keine Gonokokken. Am 4. Nov.

Digitized by Google

Faden: Leukocyten, wenig Epithelien. Am 20. Nov. Leukocyten spärlich, Epithelien ebenso. Am 30. Nov. keine Leukocyten mehr, nur noch Plattenepithelien. Am 9. Dez. ebenso. Am 14. Dez. kleine dünne Fädchen. Am 22. Dez. Urin I enthält nur noch feine epitheliale Stäubchen, II klar. Pat. wird daher als geheilt entlassen.

22) Anamnese: Gonorrhöe seit über 3 Jahren. Ab und zu Sekret morgens und am Tage. Befund: Urin I klar mit zahlreichen Fäden, II klar. Die Sondenuntersuchung ergibt an einzelnen Stellen der Pars anterior stärkere Schwellungen, keine Striktur. Im Sekrete spärlich Gonokokken, viel Leukocyten und Epithelien. Jetzige Behandlung: Druckspülung 10. Sept. bis 27. Dez. Sekret seit Ende Oktober verschwunden; seit Mitte November bestehen die Fäden nur noch aus Plattenepithelien. Pat. wird als geheilt entlassen.

23) Anamnese: Gonorrhöe vor 4 Jahren; seit dieser Zeit ist sie nie ganz verschwunden. Befund: Im Sekret wenig Gonokokken, viel Leukocyten und Epithelien. Urin I klar mit viel Fäden, II klar. Jetzige Behandlung: Druckspülungen. Am 16. und 30. Sept. Sekret ohne Gonokokken, viel Leukocyten, wenig Epithelien. Am 10. und am 19. Okt, ebenso. Am 2. Nov. Leukocyten spärlich, überwiegend Epithelien. Am 11. und am 21. Nov. derselbe Befund. Am 26. Nov. kein Sekret mehr; Fäden enthalten Leukocyten und Epithel. Von Mitte Dezember ab die minimalen Fäden nur noch epithelial; am 30. Dez. Pat. geheilt entlassen.

24) Anamnese: I. Gonorrhöe seit Januar 1901 bis Juni 1901. II. Gonorrhöe seit Juli. Bisherige Behandlung: Instillation und Irrigation. Befund: Im Morgensekrete vereinzelte Gonokokken, Leukocyten und Epithelien. Urin I klar mit Fäden, II klar. Jetzige Behandlung: Druckspülungen vom 23. Sept. an. Seit 4. Nov. morgens kein Sekret, aber Orificium noch verklebt. Anfang Dezember kein Sekret mehr, Orificium frei, in Urin I die sehr wenigen Fäden nur mit Plattenepithel. Pat. wird Ende Dezember als geheilt entlassen.

25) Anamnese: I. Gonorrhöe vor 2 Jahren, angeblich geheilt, II. Gonorrhöe seit Juni 1901. Behandlung mit Kal. permang.-Injektion. Das wässerige Sekret am Morgen verschwindet nicht. Jetziger Befund: Sekret keine Gonokokken, aber viel Leukocyten. Jetzige Behandlung: Druckspülung Anfang August bis Ende September. Pat. seit Mitte Oktober ohne Sekret. Seit Anfang November Fäden leukocytenfrei. Ende November Pat. geheilt entlassen.

26) Anamnese: Sekret abwechselnd gelb und wässerig, seit ca. 8 Monaten. Bisherige Behandlung: Santalkapseln und Injektionen. Befund: Sekret gonokokkenhaltig, Leukocyten (spärlich). Jetzige Behandlung: Druckspülung Mitte September bis Mitte Dezember. Seit Ende November ohne Sekret, Urin I und II klar, ohne Fäden. Pat. geheilt.

27) Anamnese: Pat. hat innerhalb von 3 Jahren angeblich 5mal Gonorrhöe gehabt, d. h. das Sekret wurde jedesmal nach starkem Abusus in Baccho et Venere stärker. Bisherige Behandlung: Kapseln, Kal. permang.-Injektionen und Instillationen. Befund: Im

Digitized by Google

eiterigen Sekrete zahlreiche intra- und extracelluläre Leukocyten und Epithelien. Orificium nicht gerötet, Urethra nicht schmerzhaft. Jetzige Behandlung: Druckspülung Mitte Juli bis Mitte November. Pat. dann ohne Sekret; Urin enthält noch einige kleine Fädchen, die aber während 4-wöchentlicher mikroskopischer Untersuchung nur aus Plattenepithelien bestehen. Pat. wird daher als geheilt entlassen.

28) Anamnese: Gonorrhöe seit März 1901. Behandlung mit Kapseln und Injektionen. Juni Sekret angeblich verschwunden. Ohne nachweisbare Ursache Wiederauftreten desselben im August. Im Sekrete keine Gonokokken, doch viel Leukocyten. Urin I leicht getrübt mit Fäden, II klar. Jetzige Behandlung: Druckspülungen Ende August bis Ende November. Pat. wird ohne Sekret, Urin I und II klar und gänzlich fadenfrei, entlassen.

29) Anamnese: Pat. hat angeblich schon 3mal Gonorrhöe gehabt; das letzte Mal war er wegen derselben über $^1/_4$ Jahr in Behandlung. Durch Bougies und Dehnung soll das Sekret ca. 3 Monate verschwunden gewesen sein. Nun gibt er an, dass vor ca. 4 Monaten eine Neuinfektion stattgefunden habe. Er behandelte sich mit Protargolinjektionen. Sekret wurde geringer und wässerig, völlig verschwunden ist es nie. Befund: Im Sekrete keine Gonokokken, wenig Leukocyten, viel Epithelien. Urin klar mit Fäden, die mikroskopisch genau so beschaffen sind wie das Sekret. Jetzige Behandlung: Druckspülungen. Nach 8 Spülungen Sekret verschwunden; wegen der Fäden Weiterbehandlung. Nach ca. 20 Spülungen Urin I und II klar und ohne Fäden. Pat. geheilt.

30) Anamnese: Gonorrhöe vor einem Jahre. Selbstbehandlung mit Santalöl. Urethra morgens stets verklebt. Befund: Orificium verklebt, Urin I klar, aber fadenhaltig, II klar. Fäden: keine Gonokokken, viel Leukocyten. Jetzige Behandlung: Druckspülungen. Nach ca. 15 Spülungen Orificium frei, Fäden werden kürzer und dünner, mikroskopisch enthalten sie weniger Leukocyten. Nach 25 Spülungen Fäden leukocytenfrei. Pat. erhält noch 5 Spülungen und wird dann, mit einigen wenigen epithelialen Fädchen, als geheilt entlassen.

Die vorstehenden 30 Fälle sollen lediglich als Beispiele dienen; denn wir haben im Laufe der Jahre Hunderte von gleichen Fällen beobachtet. Als besonders bemerkenswertes Resultat muss hervorgehoben werden, dass in den ganzen Jahren ausnahmslos in allen Fällen der etwa bestehende Ausfluss, gleichgiltig, ob er nur am Morgen oder auch am Tage sich zeigte, stets verschwand und nie wiederkehrte. Vermittelst der Druckspülungen kamen noch Fälle zur vollkommenen Heilung, welche vorher ergebnislos wochen- und monatelang bougiert, gedehnt, gepinselt und gebrannt waren. Die Resultate erwiesen sich durchweg als dauerhaft, denn viele Patienten wurden von uns aus anderen Ursachen, z. B. anlässlich neuer Infektionen, Jahre nach Aufhören der Behandlung wiedergesehen, und alle Behandelten gingen ohne Schaden in die Ehe. Irgend

Digitized by Google

welche Komplikationen wurden bei der Druckspülung nie beobachtet. Mikroskopisch veränderte sich das Bild der Krankheit dahin, dass die Fäden im Laufe der Dauer der Druckspülungen eine durchaus charakteristische Wandlung erfuhren. Zu Anfang bestanden die Fäden (abgesehen von Schleim) fast immer ausschliesslich aus Leukocyten, vereinzelten Epithelien und etwa vorhandenen Gonokokken. Im Laufe der Behandlung verschob sich das Verhältnis der Leukocyten zu den Epithelien stets derart, dass die Eiterkörperchen mehr und mehr verschwanden, während dagegen die Epithelzellen an Zahl zunahmen; zuletzt bestanden die Fäden nur noch aus Schleim und Epithelien. Und zwar fanden wir, dass die bei der chronischen Gonorrhöe schon ohnehin sich zeigende Umwandlung der normalen Cylinderepithelien unter dem Einflusse der Druckspülungen in auffallend rapider Weise vor sich ging und stets kongruent war dem Fortschritte der Heilung. In vielen Fällen endlich verschwinden die Fäden ganz aus dem Harn; in anderen dagegen ist es gänzlich unmöglich, ihn fadenfrei zu machen. Für diese letzteren Fälle aber kann nach unseren Beobachtungen als zuverlässige Norm dienen, dass Patienten, deren Fäden mehrere Wochen lang nur aus Schleim- und Plattenepithelien bestehen, als nicht mehr infektiös gelten können und als geheilt zu entlassen sind. Wir fassen zusammen:

1) Die Dehnungsmethoden beruhen hinsichtlich der Behandlung der chronischen Gonorrhöe auf unrichtiger pathologisch-anatomischer Voraussetzung, ergeben nicht hinlänglich befriedigende Heilresultate und sind in mehrfacher Hinsicht gefährlich. Die Lehre, dass zur Heilung der chronischen Gonorrhöe die Dehnung unentbehrlich ist, ist, wie unsere jahrelangen Beobachtungen gezeigt haben, eine Irrlehre und muss aufgegeben werden.

2) Zur Behandlung der (in ca. 95 Proz. aller Fälle in der Pars anterior lokalisierten) chronischen Gonorrhöe muss die Methode der Druckspülungen als eine überaus leistungsfähige, vielleicht als die beste der gegenwärtigen Methoden gelten.

3) Die Methode der Druckspülung bedarf weder eines komplizierten Instrumentariums, noch liegt ihr eine schwierige instrumentelle Technik zu Grunde. Infolgedessen kann die Methode ohne spezialistische Vorkenntnisse von jedem praktischen Arzte nach einigen Demonstrationen erlernt werden. Hiermit leistet die Methode einer der wichtigsten Forderungen der Sozialhygiene Genüge, welche mit Recht verlangt: dass die Methoden zur Behandlung der Geschlechtskrankheiten nicht Monopole der Spezialärzte, sondern Allgemeingut der praktischen Aerzte seien.

Digitized by Google

Bemerkungen über die Ausbildung von Desinfektoren und über Desinfektorenschulen.

(Aus dem Königl. Hygienischen Institut zu Posen.)

Von

Prof. **E. Wernicke,**

Direktor des Instituts.

Die neue, vortreffliche Dienstanweisung für die Kreisärzte, welche eine neue Aera in dem Gesundheitswesen Preussens inauguriert hat, sieht in dem Abschnitt XVII S. 32 § 67 auch die Ausbildung von Desinfektoren vor. Der betreffende Paragraph lautet:

„Desinfektoren. Ausbildung und Prüfung. Befähigungszeugnis.

§ 67. Der Kreisarzt hat sich die Ausbildung des Desinfektionswesens angelegen sein zu lassen. Er hat die Desinfektoren auf Ersuchen vor ihrer Bestallung einer Prüfung zu unterziehen. Zu der Prüfung ist nur zuzulassen, wer sich durch ein Zeugnis der Ortspolizei über seine Unbescholtenheit ausweist.

Die Prüfung hat sich auf die Feststellung der Befähigung und die Kenntnis der Desinfektionsvorschriften zu erstrecken.

Ueber die bestandene Prüfung wird dem Geprüften auf Verlangen von dem Kreisarzte ein Befähigungszeugnis ausgestellt."

Dass die Ausbildung von Desinfektoren eine nicht nur überaus wichtige, sondern auch eine durchaus notwendige Angelegenheit ist, dürfte einem Zweifel nicht unterliegen; denn die richtige Ausführung der Desinfektion und damit die Ausführung der staatlicherseits angeordneten Desinfektionsmassnahmen bei ansteckenden Krankheiten hängt in erster und letzter Linie davon ab, ob für ihren Beruf richtig vor- und durchgebildete Personen als Desinfektoren vorhanden sind. Da ein solches Personal in den meisen kleineren und mittleren Städten in nicht genügender Anzahl oder wie auf dem platten Lande gar nicht vorhanden ist, so kann eine zweckmässige Wohnungsdesinfektion nach Ablauf einer Infektionskrankheit nicht vorgenommen werden. Etwa vorhandene Desinfektionsapparate werden nicht richtig oder gar fehlerhaft bedient. Eine Beseitigung des vom Kranken während des Bestehens einer Infektionskrankheit ausgeschiedenen Infektionsmaterials findet in zweckmässiger Art meistenteils gar nicht statt. Die Vor-

Digitized by Google

nahme von Brunnen- und Latrinendesinfektionen erfolgt mehr als selten. In dieser Beziehung wird das neue Kreisarztgesetz ja nun gründlichen Wandel schaffen. Eine Vorbedingung für die Durchführung der auch im Kreisarztgesetz geforderten Desinfektionsmassnahmen ist also das Vorhandensein von ausgebildeten Desinfektoren, von solchen Leuten, die die Waffe, die die Wissenschaft uns als Bekämpfungsmittel in die Hand gegeben hat, auch richtig gegen den Feind gebrauchen können. Wir haben in dieser Beziehung wohl einen Generalstab und Offiziere in den Aerzten, aber wenig kämpfende Soldaten.

Die Frage, ob der Kreisarzt, wie die Dienstanweisung es vielleicht durchblicken lässt, die Ausbildung der Desinfektoren seines Kreises übernehmen soll, möchten wir zunächst nicht bejahend beantworten, weil einmal die umfassende Tätigkeit des Kreisarztes auf dem Gebiete des Gesundheitswesens ihm kaum eine Reihe von Tagen hintereinander die genügende Anzahl von Stunden lassen dürfte, um eine methodische Instruktion in dem Desinfektionswesen ihm zu erlauben, und dann fehlen doch wohl den meisten Kreisärzten die Anschauungs- und Unterrichtsmittel, ohne welche wir uns einen erstmaligen erfolgreichen Unterricht im Desinfektionswesen schwer vorstellen können. Weiter scheint mir eine gewisse gleichmässige Ausbildung der Desinfektoren eines grösseren Bezirkes, etwa eines Regierungsbezirkes oder einer Provinz notwendig zu sein, um ein erfolgreiches Wirken der Desinfektoren bei Gelegenheit einer gemeinsamen Arbeit bei Epidemien zu gewährleisten und um allgemeine Verordnungen treffen zu können bei der Einführung event. neuer Methoden; denn die jüngsten Veröffentlichungen Schumburg's [1]) und namentlich die v. Esmarch's [2]) über die Wirkung von Formalinwasserdämpfen im Desinfektionsapparat zeigen uns, dass unsere Desinfektionstechnik noch lange nicht zum Abschluss gediehen ist. Da ist es dann sehr angenehm, wenn etwa bei Repetitionskursen für die Desinfektoren an hygienischen Instituten, um solche Neuerungen kennen zu lernen, das in einem Regierungsbezirk oder einer Provinz ausgebildete Desinfektorenpersonal schon früher eine gleichmässige Ausbildung an einer Desinfektorenschule an einem hygienischen Institute der Provinz erfahren hat. — Solche und ähnliche Ueberlegungen waren es, welche den Regierungs- und Medizinalrat Herrn Dr. O. Schmidt und den Unterzeichneten veranlassten, der gleichmässigen Ausbildung von Desinfektoren für den Regierungsbezirk Posen näher zu treten, nachdem durch die Einführung der Formalindesinfektion unser Desinfektionswesen der Wohnungen in Verbindung mit der Desinfektion durch Chemikalien und durch Dampfdesinfektion eine für eine grössere Zahl

1) Ueber die Desinfektionskraft der heissen Luft. Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten 41. Band S. 168.

2) Hygienische Rundschau XII. Jahrgang No. 19 S. 961.

Digitized by Google

von Krankheiten und Desinfektionen überhaupt leicht anwendbare Form gewonnen hatte, die auch auf dem Lande und in kleinen Städten in die Praxis eingeführt werden konnte. Der Verfasser hatte Gelegenheit, über die Anwendung der Formalindesinfektion in dem von Flügge zuerst für die Wohnungsdesinfektion ausgebildeten Formalindesinfektionsverfahren praktische Erfahrungen zu sammeln, dadurch, dass die Stadt Posen auf seine Veranlassung sich entschloss, das Formalindesinfektionsverfahren nach Flügge seit Herbst 1899 für die Wohnungsdesinfektion mit zu verwenden. Die gemachten Erfahrungen über die Formalindesinfektion waren, was ihre Wirksamkeit, leichte und gute Anwendbarkeit und leichte Erlernbarkeit seitens der auszubildenden Desinfektoren betrifft, durchaus gute, namentlich war das Publikum damit meist zufrieden. So verfügte denn der Herr Regierungspräsident von Posen, überzeugt von der Notwendigkeit der Einführung der Desinfektion für die Kreise gerade unserer Provinz, deren hygienische Verhältnisse noch tief darniederliegen, und die durch den grossen Zug der vom Osten zum Westen und vom Westen nach Osten flutenden Sachsengänger ganz besonders in die Gefahr kommt, von Infektionskrankheiten bedroht zu werden, dass sich freiwillig meldende Leute, die als Desinfektoren ausgebildet zu werden wünschten, an das hiesige königl. Hygienische Institut zu diesem Zwecke kommandiert werden könnten. Der Herr Minister erteilte mir bereitwilligst die Genehmigung zur Ausbildung solcher Desinfektoren. So konnten denn zum ersten Male vom 21.—26. April 1902 am hiesigen Institute 13 Desinfektoren ausgebildet werden, und vom 20.—25. Oktober 1902 in einem zweiten Kursus 19 Desinfektoren für den Regierungsbezirk Posen und 4 an Zahl für den Regierungsbezirk Bromberg, nachdem auf Veranlassung des Herrn Regierungs-Medizinalrates Dr. Jaster die königl. Regierung für diese wichtige Angelegenheit ihre Genehmigung gern erteilt hatte.

Es ist nunmehr in Aussicht genommen, sowohl solche Ausbildungskurse als auch Wiederholungskurse am Institute dauernd einzurichten, um dadurch dem grossen Mangel an Desinfektoren in der Provinz abzuhelfen. Nach der Ausbildung sollte nach unserer Ansicht der ausgebildete Desinfektor vom Kreisarzte sowohl bei der Ausübung seines Berufes ständig überwacht werden, als auch durch Repetitionen in theoretischen Kenntnissen und praktischen Handgriffen immer sicherer ausgebildet werden, da eine einmalige Ausbildung in 6 Tagen nicht ausreichend ist, um die Desinfektionstechnik den Desinfektoren absolut ohne Fehler geläufig zu machen. Da unsere bei der Ausbildung der Desinfektoren gemachten Erfahrungen und der Gang der Ausbildung vielleicht einiges Interesse für weitere Kreise haben dürften und bei den in Aussicht genommenen Einrichtungen von Desinfektorenschulen an hygienischen Instituten als eine Vorarbeit betrachtet werden könnte, so sei im Nachstehenden in Kürze darüber berichtet. —

Digitized by Google

Eine wichtige Angelegenheit für die Ausbildung ist es, dass nur wirklich geeignete Leute für diesen so verantwortungsvollen Beruf ausgewählt werden, wenn die Tätigkeit der Desinfektoren die an die Ausbildung geknüpften Hoffnungen erfüllen soll. Es eignen sich zu Desinfektoren nur wirklich intelligente Leute, die mit Erfolg über das Wesen und die Eigenart der Seuchen unterrichtet werden können, die im Lesen und Schreiben (!), namentlich aber im Rechnen (!) bewandert sind. Denn nach den gemachten Erfahrungen kostete es ganz besondere Mühe, den Leuten die richtige und sichere Herstellung prozentischer flüssiger Desinfektionsmittel beizubringen und ihnen für die Formalindesinfektion die Raumberechnung eines Zimmers klar zu machen. Eine Kenntnis der „neuen" (!) Masse und Gewichte ist also durchaus erforderlich und bei Leuten, die das vor dem Kursus noch nicht kannten, hatten wir grosse Mühe und erheblichen Zeitverlust, denselben das beizubringen. Ich würde für die Zukunft solche Leute zur Ausbildung nicht mehr zulassen, die diese Berechnungen nach einmaligem Zeigen nicht verstehen, denn davon hängt ja das Schicksal einer wirksamen Desinfektion ab. Auch körperlich gewandt und geschickt müssen die Leute sein, um bei den Manipulationen schonend vorgehen, um gelegentlich Dampfapparate improvisieren zu können etc. Intelligente Leute sind sowohl für den eigenen Schutz gegen Ansteckung notwendig, als auch deswegen, um den Bewohnern einer Wohnung die Notwendigkeit und Zweckmässigkeit der erforderten Desinfektionsmassnahmen eventuell plausibel zu machen, als auch weiter um das Zutrauen der Bevölkerung für sich und für die immer noch sehr unbeliebte Desinfektion zu erwerben; ganz besonders aber auch deswegen, um je nach dem einzelnen Krankheitsfalle und der Lage und Einrichtung der Wohnung das Richtige vorzunehmen und zu erkennen, wohin der Ansteckungsstoff vielleicht in der Wohnung gelangt sein kann. Wenn durch nicht richtig geleitete Dampfdesinfektion teure Kleider etc. verdorben werden, oder durch falsche Berechnung des Formalins oder des Ammoniaks bei der Formalindesinfektion eine Wohnung tagelang wegen des Geruches nicht bewohnbar ist, so fürchtet das Publikum die Desinfektion mit Recht, und daher dürfen wir nur absolut zuverlässige und intelligente Leute zu Desinfektoren ausbilden. Solche, aber auch nur solche Leute, sind allerdings wirkliche und wirksame Helfer für Aerzte und Behörden im Kampfe gegen die Verbreitung der Seuchen. Dass hierzu in erster Linie geprüfte Heilgehilfen geeignet sind, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, und so waren auch in der Tat die Mehrzahl der Teilnehmer an den Kursen Barbiere, Friseure und Zahntechniker. — Aber auch intelligente Handwerker, Polizeisergeanten und Distriktsboten erwiesen sich als gut ausbildungsfähig. Nach der Verfügung des Herrn Regierungspräsidenten für den Regierungsbezirk Posen erfolgte die An-

Digitized by Google

meldung von Leuten, die sich zu öffentlichen Desinfektoren ausbilden wollten, durch Vermittelung der Herren Landräte beim Herrn Regierungspräsidenten. Der zuständige Kreisarzt war vor der Weitergabe der Meldung über die Geeignetheit der Bewerber zu hören. Nur solche Leute sollten als Bewerber für die Teilnahme am Kursus auftreten, die als öffentliche Desinfektoren seitens der Gemeinden angestellt zu werden in Aussicht genommen worden sind. Von der Ortspolizeibehörde hatte der Bewerber ein Zeugnis über seine Unbescholtenheit sowie über Zuverlässigkeit beizubringen, vom Kreisarzt ein Zeugnis über körperliche und geistige Fähigkeiten. Nachdem die Bewerbungen eingelaufen waren, wurden dieselben dem Hygienischen Institut vom Herrn Regierungspräsidenten mitgeteilt und in Verbindung mit demselben die Zeit des Kursus festgesetzt. Die Einberufung erfolgte durch den Herrn Regierungspräsidenten. Es war in Aussicht genommen, 20—30 Schüler zu einem Kursus einzuberufen. Es sollten jährlich zwei Kurse, einer im April und einer im Oktober stattfinden.

Was nun die Ausbildung der dem Hygienischen Institute überwiesenen Bewerber betrifft, so beruhte dieselbe lediglich in den Händen des Direktors des Hygienischen Institutes, welcher als Hilfskräfte dazu die Assistenten des Institutes heranzog. Um eine gründliche und methodische Ausbildung der Desinfektoren zu gewährleisten, dürfen Zeit und Mühe nicht gescheut werden, denn die Leute werden durch die Ausbildung in eine ganz andere Begriffssphäre versetzt. Hervorzuheben ist hierbei, dass entsprechend dem alle Menschen interessierenden Gegenstande des Kursus, der Erlernung der Eigenart und Verbreitung der ansteckenden Krankheiten und ihrer Bekämpfung das Interesse und die Aufmerksamkeit der Schüler ausserordentlich waren, so dass es geradezu eine Freude war, die Leute zu unterrichten, die oft durch von Nachdenken und von gutem Verständnis zeugende Fragen ihr lebhaftes Interesse an dem Gegenstande zeigten. Es sollten die Direktoren der hygienischen Institute die Mühe nicht scheuen oder es als eine undankbare Aufgabe betrachten, selbst die Ausbildung durch Vorträge zu übernehmen; die Wichtigkeit der Angelegenheit erfordert es durchaus.

Wenn die Ausbildung lediglich jüngeren, mit den Erfahrungen der Praxis nicht vertrauten Assistenten überwiesen wird, so wäre zu erwägen, ob dann nicht besser die Ausbildung in die Hände der Kreisärzte verlegt wird. Von Wichtigkeit erscheint es mir auch, bei den praktischen Versuchen ältere, im Desinfektionswesen schon gut ausgebildete Desinfektoren für die Instruktion der neuen Schüler mit heranzuziehen, da diese Leute ganz besonders gut die ihnen geläufigen Handgriffe zeigen können. Ich befolgte die Praxis in der Weise, dass ich die von mir früher ausgebildeten Desinfektoren der Stadt

Digitized by Google

Posen zu den neuen Kursen heranzog, damit die alten Leute sowohl ihrerseits Repetitionskurse durchmachten, als auch als Instruktoren dienten. Die theoretische Ausbildung muss aber durchaus von Aerzten erteilt werden, da auch die besten „Oberdesinfektoren" leicht Unsinn instruieren über Wesen und Art der Infektionskrankheiten.

Die Ausbildung der dem Hygienischen Institute überwiesenen Desinfektoren dauerte sechs Tage, also eine volle Woche. Man darf auf keinen Fall für die Ausbildung unter diese Zeit heruntergehen, wenn man die Ausbildung einigermassen gründlich vornehmen will, und Wiederholungskurse an hygienischen Instituten sind ebenso nötig, wie oben hervorgehoben, als zeitweilige Instruktionsstunden und Kontrolle der ausgebildeten Desinfektoren in der Praxis. — Nach meinen Erfahrungen soll man die Zahl der Teilnehmer nicht über 20 wählen, damit man sich beim Unterricht jedem einzelnen Desinfektor widmen kann. Für das Zustandekommen der Desinfektorenschule ist es wichtig, dass die Gemeinden den auszubildenden Desinfektoren Beihilfe für die Hin- und Rückreise, den Unterhalt während des Kursus und die Prüfungsgebühren zahlen, wenn auch der Desinfektor später für seine Tätigkeit Gebühren erhält.

Was die Zeiteinteilung der Kurse betrifft, so meldeten sich die Schüler am Montag Vormittag und wurden dann sofort mit ihren Aufgaben bekannt gemacht; der Unterricht dauerte vormittags von 8—12 Uhr und nachmittags von 3—6 Uhr. Natürlich zerfiel derselbe in einen theoretischen und praktischen Teil, der Hauptnachdruck wurde auf letzteren gelegt. — In dem theoretischen Teile wurden in populärster Art und Weise das Wesen der ansteckenden Krankheiten und ihre Ursachen besprochen, bei den einzelnen ansteckenden Krankheiten die Eigenart der Uebertragung und der Modus der Ausscheidung des Infektionsstoffes und der Uebergang in die nähere und weitere Umgebung des Kranken gelehrt, auch die Uebertragung durch Personen und Kleidungsstücke, Insekten, Nahrungsmittel und Wasser etc. gezeigt. Dass die Ansteckungsstoffe greifbare und sichtbare Dinge sind, wurde an Bakterienkulturen, Tafeln und Bildern, sowie selbst an mikroskopischen Präparaten instruiert. Auch die Uebertragung der lebenden Krankheitsstoffe und die Erzeugung von Krankheiten im Tierexperiment wurde praktisch demonstriert, und erregte ein solches ebenso grosses Interesse, wie es das Verständnis förderte. Ebenso wurde auch durch das Tierexperiment gezeigt, wie der lebende Ansteckungsstoff durch unsere Desinfektionsmittel abgetötet und unwirksam gemacht wird. — Die Besprechung der Einwirkung der ansteckenden Geschlechtskrankheiten und des Alkohols auf den Körper gab Gelegenheit zur Erklärung der höheren oder geringeren Empfänglichkeit des Einzelnen gegenüber der Infektion. Das Wichtigste aus den Vorträgen wurde

Digitized by Google

in knappen, kurzen, klaren Sätzen diktiert und auswendig gelernt. Eine ganz vortreffliche Beihilfe für die Ausbildung der Desinfektoren gewährt der Leitfaden für Desinfektoren von Fritz Kirstein[1]). Das äusserst praktische Büchlein enthält in 195 Fragen und Antworten alles für den Desinfektor Wichtige und Wissenswerte und schildert in den Anlagen den innezuhaltenden Gang der vorzunehmenden Desinfektionsmassnahmen bei den verschiedenen Krankheiten. Das Büchlein dürfte der unentbehrliche Begleiter jedes Desinfektors sein. Aber auch den Leitfaden für Desinfektoren von Hensgen[2]) kann ich empfehlen. Auf Abweichungen unserer Instruktion von beiden Büchern wurde hingewiesen; so haben wir z. B. Abstand davon genommen, die Verwendung der Springfeld'schen Formalinketten zu lehren, weil ich dieselben für nicht besonders geeignet halte für unsere Zwecke. Von denjenigen Mitteln und Stoffen, welche wir besitzen, um Infektionsstoffe abzutöten, wurden nur die besprochen und ihre Anwendung gelehrt, die der Desinfektor wirklich gut verwenden kann. Von den chemischen Desinfektionsmitteln wurde nur die Verwendung von Schmierseife, Soda, Kresolseifenlösung, Kalkmilch und Formalin gelehrt; die Anwendung von Sublimat, Karbolsäure, Lysol etc. teils wegen der Giftigkeit, teils wegen der Teuerkeit gar nicht für die Wohnungsdesinfektion instruiert, Sublimat nur zur eigenen Desinfektion der Hände und des Gesichts gelehrt. Auch die Anwendung des Chlorkalkes für die Desinfektionspraxis wurde nicht für die Praxis empfohlen, da der Chlorkalk in genügender Wirksamkeit in kleinen Städten und auf dem Lande meist nicht zu haben ist. — Mit den genannten Chemikalien kommt der Desinfektor auch vollkommen aus. Die prozentische und richtige Herstellung der Schmierseifen-, Kresolseifen-, Soda- und Formalinlösungen ebenso wie die Herstellung der Kalkmilch aus ungelöschtem Kalk wurde während des ganzen Kursus täglich praktisch geübt, solange bis jeder die Lösungen richtig herstellen konnte. Es wurde schon erwähnt, dass die prozentische Bereitung vielfach Schwierigkeiten bereitete und die Ausbildung erschwerte. — Die Formalindesinfektionsmethode wurde in der von unserem Altmeister Flügge angegebenen Art bis ins Detail instruiert, und alle Einzelheiten von jedem Schüler mehrfach praktisch durchgemacht. Es wurde auch nur die Formalindesinfektionsmethode mit den von Flügge angegebenen Apparaten gelehrt und deren Beschaffung empfohlen, um einmal die Ausbildung nicht zu komplizieren und dann, weil ich zu der Ansicht gekommen bin, dass diese Apparate allen anderen ebenbürtig, am einfachsten und sichersten zu bedienen sind und am gleich-

1) Leitfaden für Desinfektoren in Frage und Antwort von Dr. Fritz Kirstein, Verlag von Julius Springer, Berlin. Preis 1,20 M.

2) Leitfaden für Desinfektoren von Med.-Rat Dr. Hensgen, Verlag von Richard Schoetz, Berlin. Preis 1,50 M.

Digitized by Google

mässigsten funktionieren. Wer die Apparate von Prausnitz oder Czaplewski etc. im Kurs verwenden will, mag das natürlich ruhig tun, ein wirksamer Formalindesinfektionsapparat und eine einzige Formalindesinfektionsmethode darf aber nur gelehrt werden, weil die Handhabung mehrfacher Apparate und Methoden Verwirrung und Unheil anrichtet[1]). Für die Ausbildung im allgemeinen möchte ich empfehlen, dass jeder Schüler täglich unter direkter Aufsicht als Lehrer für seine Kollegen auftritt, die dann unmittelbare Kritik üben; je mehr Interesse man selbst dem Einzelnen zuwendet, um so interessierter werden alle Schüler.

Die Art und Weise der Wirkung des kochenden Wassers mit Zusatz von Soda oder Schmierseife wurde theoretisch besprochen und praktisch geübt. Dann wurde natürlich an Koch'schen Dampfkochtöpfen und Modellen anderer Dampfdesinfektionsapparate, namentlich dem von Merke, die Wirkung des siedenden Wasserdampfes (auch auf Leder!) gezeigt, die thermometrische Prüfung eines Dampfapparates sorgfältig gelehrt und dabei sowohl das Ablesen von Thermometern als auch der Gebrauch des „Klingelthermometers" geübt. Die praktische und theoretische weitere Ausbildung in der Dampfdesinfektion erfolgte in der Desinfektionsanstalt des hiesigen städtischen Krankenhauses und der Auswanderer-Station der von Russland nach Amerika gehenden Auswanderer auf dem hiesigen Hauptbahnhofe, wo auch Kenntnis von der Desinfektion der Personen genommen wurde. — Alle bei der Dampfdesinfektion in Betracht kommenden praktischen Handgriffe, das richtige Verpacken der Sachen durch Einschlagen in Tücher, wurde wie alles andere wiederholt geübt, bis es jeder Teilnehmer konnte. Die Vornahme des Badens des Desinfektors, das bekanntlich als Zwischenakt bei der Dampfdesinfektion so oft leider unterbleibt, wurde als dringlich hingestellt. Weiterhin wurde die Desinfektion des Auswurfes Kranker durch Verbrennen in verbrennbaren Speigefässen und Papiertaschentüchern oder durch Auskochen instruiert, die Desinfektion von Stuhl und Urin durch Kalkmilch praktisch gelehrt und die Prüfung des Resultates durch Lackmuspapier gezeigt. — Auch wurde die Brunnen-, Abort- und Mistgrubendesinfektion praktisch und theoretisch erörtert, ebenso die von Vorräten von Nahrungsmitteln, z. B. von Kartoffeln. Namentlich wurde auch erörtert, wie man den

1) Ich möchte bei dieser Gelegenheit für alle Interessenten auf die Broschüre von Czaplewski über die Wohnungsdesinfektion mit Formaldehyd in Köln. München 1902 bei Leitz & Schauer hinweisen, welche die wissenschaftliche und praktische Seite der Formaldehyddesinfektion in lichtvollster Weise erläutert und wohl geeignet ist, viele auch in ärztlichen Kreisen noch bestehende Vorurteile und schiefe Ansichten über die neue Desinfektionsmethode zu beseitigen. Ich möchte auch hierbei erwähnen, dass man gelegentlich bei Aerzten und bei Behörden der irrigen Ansicht begegnet, als ob die Formalindesinfektionsmethode nun unsere übrigen bisherigen Desinfektionsmassnahmen der Wohnungsdesinfektion überflüssig gemacht hätte.

Digitized by Google

Fussboden und die Wände in den Wohnungen der Aermsten desinfizieren müsse, wo es sich um Lehmfussboden und mangelhafte Lehmwände handelt, überhaupt soviel wie möglich allen Verhältnissen der Praxis Rechenschaft getragen. Immer wieder wurde namentlich darauf hingewiesen, dass der Desinfektor auch **während** des Bestehens einer Infektionskrankheit in Aktion treten müsse und bei der Bekämpfung der Tuberkulose etc. durch Sputumbeseitigung und bei Ruhr, Typhus und Cholera durch Desinfektion der Entleerungen während des Bestehens der Krankheit eine seiner Hauptaufgaben sehen müsse.

Die Anwendung in praxi der chemischen Desinfektionsmittel, der Dampfdesinfektion und der Formalinmethode wurde nun gelehrt je nach der Art des Krankheitsfalles, und daher bei Diphtherie, Scharlach, Masern, Influenza, Keuchhusten und Lungenentzündung nur die Anwendung der chemischen Desinfektionsmittel für Wäsche etc. und groben Schmutz und der Formalinmethode für die Zimmer und Sachen instruiert. — Bei Schwindsucht, Wundrose, Kindbettfieber, Pocken, Flecktyphus, Pest, Aussatz und auch bei Unterleibstyphus und Ruhr wird ausserdem die Dampfdesinfektion angewendet[1]). Auch der Unterleibstyphus und die Ruhr erfordern die Verwendung der Formalindesinfektionsmethode bei der Wohnungsdesinfektion, da der Typhus- und Ruhrkeim mit etwa verstäubendem Materiale, das vom Kranken ausgeht, sich in der Wohnung verbreiten und im Staube haften kann. — Auch die den Desinfektor interessierenden gesetzlichen Bestimmungen wurden instruiert, und mit Nachdruck auf § 44 des Reichsgesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten, hingewiesen. — Durch den Kursus war bei den meisten Teilnehmern der Wunsch rege geworden, von hygienischen und die Gesundheit betreffenden Dingen noch mehr zu erfahren, als im Kursus gelehrt und berührt werden konnte; diesen wurde das Gesundheitsbüchlein des Reichsgesundheitsamtes und das Lazarettgehilfeninstruktionsbuch der preussischen Armee empfohlen und von denselben auch beschafft. Es kann ja der Sache nur förderlich sein, wenn der Desinfektor als ein wichtiges und nützliches Glied im Gesundheitswesen des Staates sich nicht nur fühlt, sondern sich in dieser Beziehung immer mehr zu vervollkommnen bestrebt ist. Ich möchte nur noch einmal hervorheben, dass ich das Institut der Desinfektoren für ein ausserordentlich wichtiges halte, und dass auch bei der Ausbildung alles geschehen soll, um die Leute für ihren Beruf zu begeistern. Hierbei wird nun jeder, der es ernst mit der Belehrung von Leuten nimmt, die aus den mittleren und unteren Ständen unseres Volkes stammen, die Beobachtung machen, dass man vielfach geradezu neben meist gutem Verständnis auf einen wahren Hunger und Durst nach Belehrung und Aufklärung in hygie-

1) Zu dieser Gruppe gehört auch die Cholera asiatica.

Digitized by Google

nischen Dingen trifft, die diese Lehrtätigkeit zu einer sehr erfreulichen machen; es sollte kein Hygieniker versäumen, seine Wissenschaft in weitere Kreise zu tragen und namentlich auch den Lehrern und den Schülern höherer Unterrichtsanstalten in populärer Form zugänglich zu machen, — und auch an der Ausbildung von Desinfektoren sich werktätig zu beteiligen. — Den Schluss des Kursus bildete die Prüfung.

Dieselbe wurde von dem Regierungs- und Medizinalrat des betreffenden Regierungsbezirkes und mir als Prüfungsbehörde für Desinfektoren vorgenommen und war eine theoretische und praktische. Allen Bewerbern bis auf einen konnten die Fähigkeitszeugnisse als staatlich geprüfte Desinfektoren ausgestellt werden, auf Grund guter, zum Teil vorzüglicher Kenntnisse der Desinfektion. Prinzip bei der Prüfung war, nur das Notwendige im theoretischen Wissen zu verlangen, aber absolut sicheres praktisches Handeln. Also die Forderungen waren so niedrig wie möglich bemessen, aber das Wenige, was verlangt wurde, musste gründlich gewusst werden. Die Ausbildung der Desinfektoren erfolgte kostenlos, nur an Prüfungs- und Stempelgebühren hatten die Leute 11,50 Mark zu zahlen.

Das eine für die Durchführung der Desinfektion notwendige Desiderat, das Vorhandensein von durchgebildeten Desinfektoren für alle Kreise, wird im Laufe einiger Jahre für die Provinz Posen erfüllt sein; leider ist der zweiten Bedingung, dem Vorhandensein guter Dampf- und Formalindesinfektionsapparate, in unserer Provinz bei weitem noch nicht entsprochen. Hier muss nun auch gründlich Wandel geschaffen werden. Die Details dieser Angelegenheit, wie am besten hier vorgegangen wird, zu behandeln, liegt nicht in der Absicht dieses Artikels. Ich bin auch einer solchen Mühe überhoben, nachdem Herr Geh. Ob.-Med.-Rat Prof. Dr. M. Kirchner in seiner Abhandlung „Die Aufgaben der Desinfektion und ihre Durchführung“ in No. 17 der Aerztlichen Sachverständigen-Zeitung Vorschläge für die Einrichtung des Desinfektionswesens gemacht hat, wie dieselben zweckmässiger wohl nicht aufgestellt werden können. Mir lag nur daran, in aller Kürze darzulegen, wie in der Provinz Posen die Ausbildung von Desinfektoren geleitet wird, und in welcher Art und Weise das Hygienische Institut in Posen an dieser wichtigen Sache sich beteiligt. — Erfreulicherweise ist das Hygienische Institut in der letzten Zeit immer mehr, seitdem die Frage der Desinfektion für die Provinz durch die neue Kreisarztordnung in Fluss gekommen ist, vielfach um Rat über zweckmässige Einrichtung und Beschaffung von Desinfektionsapparaten angegangen worden, und hat selbstverständlich bereitwilligst Auskunft erteilt.

Digitized by Google

Untersuchungen über die Lebensfähigkeit von Typhusbazillen in Braunbier.

Aus dem Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin (Direktor Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Koch).

Von

Kreisassistenzarzt Dr. **Lentz,**
kommandiert zum Institut.

Eine kleine Typhusepidemie in Frankfurt a. O., bei welcher der Verdacht vorlag, dass die Erkrankungen auf den Genuss von Braunbier zurückzuführen seien, welches durch Typhusbakterien verunreinigt war, gab dem Herrn Kultusminister Veranlassung, das Institut für Infektionskrankheiten mit der Prüfung dieser Frage zu betrauen.

Versuchen, welche nach dieser Richtung in der hygienisch-chemischen Untersuchungsstation des Garnisonlazaretts zu Frankfurt a. O. angestellt worden waren, war eine Zeitdauer von 4 Tagen zu Grunde gelegt worden; ihr Ergebnis war ein negatives. Diese Versuchsanordnung schien insofern nicht den praktischen Bedingungen zu entsprechen, als das von der Bevölkerung nur für den Tagesbedarf in kleineren Quantitäten gekaufte Bier gewöhnlich, im Sommer wohl regelmässig, und zwar beträchtlich mit Wasser verdünnt, im Laufe eines Tages verbraucht wird. Für die Frage der Uebertragbarkeit des Typhus durch derartiges Bier kamen also wesentlich kürzere Zeiten in Frage.

Die im Institut für Infektionskrankheiten angestellten Versuche, welche Verfasser im Auftrage von Herrn Geheimrat Koch unter Leitung von Herrn Professor Frosch ausführte, waren daher unter möglichster Nachahmung der natürlichen Verhältnisse darauf gerichtet, zu entscheiden, wie lange überhaupt Typhusbazillen in dem Bier und seinen Verdünnungen sich lebensfähig erhalten.

Es wurden nach und nach 5 verschiedene Proben des Bieres untersucht. Dasselbe zeigte dunkelbraune Farbe, schäumte sehr stark und rötete blaues Lackmuspapier.

Der Säuregrad war bei den beiden ersten Proben gleich. Zur Neutralisation von 20 ccm des Bieres bedurfte es nach Austreibung der Kohlensäure 1,2 ccm $^1/_5$ Normalnatronlauge pro Liter; auf Essig-

Digitized by Google

säure berechnet, entspricht diese Menge einem Gehalt des Bieres von 0,72 g Essigsäure pro Liter. Der Säuregrad der 3. Probe entsprach 0,48 g Essigsäure im Liter (= 8 ccm Normallaugeverlust pro Liter), der der 4. Probe 0,81 g Essigsäure pro Liter (= 13,5 ccm Normallaugeverlust), endlich der der 5. Probe 0,9 g Essigsäure pro Liter (= 15,0 ccm Normallaugeverlust).

Zur Bestimmung der Gesamtmenge der im Bier enthaltenen flüchtigen Säuren (Essig- und Milchsäure, soweit sich letztere mit Wasserdämpfen verflüchtigt) wurden von der 3. Probe 200 ccm nach Austreibung der Kohlensäure im Kjeldal-Apparat destilliert. Zur Neutralisation des Destillats bedurfte es des Zusatzes von 3,0 ccm $^1/_5$ Normallauge; dies entspricht 0,18 g pro Liter flüchtiger Säure (auf das Molekulargewicht der Essigsäure berechnet; der Rest von 0,3 g pro Liter würde auf fixe Säuren entfallen). Der Säuregehalt des Bieres war also recht beträchtlich und liess von vornherein die Annahme berechtigt erscheinen, dass die Lebensdauer der dem Biere zugesetzten Typhusbazillen voraussichtlich nur kurz sein würde.

Der Keimgehalt des Bieres war hoch und betrug durchschnittlich 724000 Keime in 1 ccm; ausser Hefen fanden sich noch verschiedene saprophytische Kokken, Sarcinen und Kurzstäbchen, die im übrigen belanglos waren.

Die Proben 1—3 wurden in folgender Versuchsanordnung untersucht: Zu 5—6 ccm des unverdünnten bezw. im Verhältnis 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3, 1 : 4 und 1 : 9 mit destilliertem Wasser verdünnten Bieres wurden je 2 Oesen à 2 mg einer Aufschwemmung von 1 Oese einer 24-stündigen Typhus-Agarkultur in 5 ccm Bouillon gefügt. 1 Oese des so geimpften Bieres enthielt ca. 200 Typhuskeime, wie eine unmittelbar nach der Impfung vorgenommene Aussaat auf eine Milchzucker-Lackmus-Agarplatte (nach v. Drigalsky-Conradi) lehrte. Untersucht wurden von den beiden ersten Proben des Bieres je 2, von der 3. Probe eine Serie von Verdünnungen. Die Versuchsproben wurden in Reagenzröhrchen unter Watteverschluss im Zimmer an halbdunklem Orte aufbewahrt. Von Zeit zu Zeit wurde dann nach kräftigem Schütteln des Gläschens 1 Oese seines Inhalts auf 2 Platten des Milchzucker-Lackmus-Agars ausgestrichen und letztere für 24 Stunden in den Brütschrank (37° C) gebracht. Typhusverdächtige Kolonien, welche sich als aus beweglichen Stäbchen bestehend erwiesen und von einem starken Typhusserum vom Titer 1 : 10000 im hängenden Tropfen einer Verdünnung 1 : 100 agglutiniert wurden, wurden auf Schrägagar, in Neutralrotagar, Milch und Petruschky'sche Lackmusmolke überimpft. Erst wenn die Bazillen sich den genannten Testnährböden gegenüber wie echte Typhusbazillen verhielten und von dem Typhusserum in der Verdünnung 1 : 1000 im hängenden Tropfen makroskopisch und mikroskopisch einwandsfrei schnell agglutiniert wurden, wurden sie als Typhusbazillen identifiziert.

Digitized by Google

So gelang der Nachweis der Typhusbazillen im unverdünnten Biere bei der 1. Bierprobe nach $^1/_2$, bei der 2. nach 1 und bei der 3., welche einen geringeren Säuregrad aufwies als die beiden ersten, noch $1^1/_2$ Stunde nach der Einsaat. 2 Stunden nach der Impfung des Bieres gelang es nicht mehr, die Typhusbazillen aus demselben zu züchten.

Aus der Verdünnung 1 : 1 konnten die Bazillen bei den beiden ersten Bierproben noch bis zu 21 Stunden, bei der 3. Probe bis zu 2×24 Stunden, darüber hinaus nicht mehr nachgewiesen werden.

Aus den übrigen Verdünnungen gelang der Nachweis der Typhusbazillen regelmässig bis zu 2×24 Stunden nach der Impfung, darüber hinaus jedoch auffallenderweise nicht mehr, selbst nicht in der starken Verdünnung 1 : 9. Ueber den wahrscheinlichen Grund dieser merkwürdigen Erscheinung gaben die mit den letzten Bierproben angestellten Versuche einige Anhaltspunkte (s. u.).

Immerhin haben die bisher beschriebenen Versuche ergeben, dass Typhusbazillen sich selbst in dem zu gleichen Teilen mit Wasser verdünnten Bier ebenso wie in stärkeren Verdünnungen bis zu 2×24 Stunden lebensfähig erhalten können, d. h. lange genug, um eine Infektion veranlassen zu können.

Die weiteren Versuche bei einer 4. und 5. Probe des Bieres wurden mit grösseren Mengen nach der von Herrn Stabsarzt Schüder modifizierten Vallet'schen Methode des Nachweises der Typhusbazillen im Wasser[1]) angestellt, um zu untersuchen, ob vielleicht so der Nachweis der Typhusbazillen noch über 2×24 Stunden hinaus gelänge.

Bei diesem Verfahren wird durch Natriumhypophosphit und Bariumsulfat ein Niederschlag erzeugt, welcher die in der Flüssigkeit befindlichen Bakterien mit sich zu Boden reisst. Der Niederschlag braucht 24 Stunden, um vollständig abzusetzen. Im Wasser bildet er dann in der Regel einen festen Bodensatz, von dem die darüberstehende Flüssigkeit vollständig abgegossen werden kann. Aus diesem Niederschlag können, da die meisten anderen im Wasser enthaltenen Keime bei dem Verfahren zu Grunde gehen, die Typhus- und Colibazillen dagegen anscheinend gar nicht geschädigt werden, etwa vorhandene Typhusbazillen mit Leichtigkeit auf dem Lackmus-Milchzucker-Agar herausgezüchtet werden.

Bei der Verwendung dieser Methode für den Nachweis der Typhusbazillen im Bier machten sich leider sofort verschiedene Uebelstände bemerkbar, welche die Methode hier als ungeeignet erscheinen liessen. Da die Versuche jedoch, wie oben angedeutet, nach einer anderen Richtung hin wertvolle Aufschlüsse ergaben, so sollen sie trotzdem im folgenden geschildert werden.

---

1) Schüder, Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh., Bd. 43, S. 317.

Digitized by Google

Die Versuchsordnung war folgende: Von den mit Berliner Leitungswasser hergestellten Verdünnungen des Bieres 1 : 1, 1 : 3 und 1 : 9 wurden in 2 Serien je 350 ccm in Bierflaschen mit Patentverschluss gefüllt und in jede Flasche $^1/_{100}$ Oese einer 24-stündigen Typhuskultur, in 1 ccm Bouillon aufgeschwemmt, hinzugefügt. Eine Oese des so versetzten Bieres enthielt, wie eine sofortige Ueberimpfung auf Lackmus-Milchzucker-Agar ergab, ca. 50 Typhuskeime. Die Flaschen wurden geschlossen und auf einem Eisschrank aufbewahrt. Von der 4. Bierprobe wurde sodann nach 2 und 3 $\times$ 24 Stunden, von der 5. Bierprobe nach 1 und 2 $\times$ 24 Stunden je eine Serie der Verdünnungen untersucht.

Zunächst brachte es der Umstand, dass der Niederschlag 24 Stunden zum Absetzen braucht, mit sich, dass die in das Bier eingesäten Typhuskeime noch weitere 24 Stunden der Einwirkung der im Bier enthaltenen Säure ausgesetzt waren. Bei den nach 24 Stunden in Versuch genommenen Proben betrug also die Einwirkungsdauer der Säure des Bieres auf die Typhusbazillen thatsächlich 2 $\times$ 24 Stunden.

Diesem Uebelstande suchte ich dadurch zu begegnen, dass ich vor der Erzeugung des Niederschlages in einer kleinen Menge (20 ccm) des zu verarbeitenden Flüssigkeitsquantums den Säuregrad titrierte und dann zu dem übrigen die zur Neutralisation notwendige Menge Normalnatronlauge hinzufügte.

Bei der Bestimmung des Säuregrades in den Proben zeigte sich, dass schon nach 24 Stunden der Gehalt an Säure ganz erheblich zugenommen hatte, und dass die Säureproduktion in dem Biere auch weiterhin fortschritt. Dieses Verhalten möge die folgende Tabelle illustrieren, welche die Mengen (in Kubikcentimetern) von $^1/_5$ Normalnatronlauge angiebt, die zur Neutralisation von 20 ccm der Bierverdünnung nötig waren:

Verdünnung	Probe 4			Probe 5		
	frisch bereitet	nach 2 $\times$ 24 Std.	nach 3 $\times$ 24 Std.	frisch bereitet	nach 24 Std.	nach 2 $\times$ 24 Std.
1 : 1	0,7	0,9	1,1	0,75	0,95	1,95
1 : 3	0,35	0,55	0,7	0,4	0,6	1,3
1 : 9	0,15	0,25	0,45	0,15	0,35	0,7

Ich komme auf diese Zahlen noch einmal zurück.

Dass aber auch nach der Neutralisation und der Erzeugung des Niederschlages in der Versuchsflüssigkeit die Säurebildung nicht sistierte, zeigte die nach 24 Stunden wieder deutlich vorhandene saure Reaktion der Bierverdünnung, sowie die zahlreichen im Niederschlage vorhandenen Kohlensäureblasen.

Hierdurch wurde ein zweiter der Methode anhaftender Mangel bedingt. Die reichlich entwickelte Kohlensäure verhinderte nämlich

Digitized by Google

ein gründliches Zusammenballen des Niederschlages am Boden des Gefässes; derselbe blieb vielmehr locker und grossflockig, so dass die überstehende Flüssigkeit nur sehr unvollkommen von ihm getrennt werden konnte. Die Folge davon war, dass verhältnismässig nur sehr geringe Mengen des Niederschlages weiter untersucht werden konnten.

Hierbei machte sich jedoch ein dritter, und ich kann wohl sagen, der am schwersten wiegende Uebelstand bemerkbar. Während nämlich bei den Wasseruntersuchungen, für die ja diese Methode erdacht ist, die Wasserbakterien bei der Erzeugung des Niederschlages grösstenteils zu Grunde gehen, wurden die im Bier enthaltenen Bakterien durch die den Niederschlag erzeugenden Chemikalien nicht merklich geschädigt. Dieser Umstand machte bei der Verteilung des Niederschlages auf den Lackmus-Milchzucker-Agarplatten eine ganz erhebliche Verdünnung des Impfmaterials nötig. Hierdurch wurde natürlich die Isolierung der Typhusbazillen ganz wesentlich erschwert.

Infolgedessen gelang es auch nur in einem Falle, Typhuskeime zu isolieren, und zwar aus der Probe der Verdünnung 1:9, welche 24 Stunden nach der Impfung zur Untersuchung gelangte, in welcher die Typhusbazillen also 2×24 Stunden der Einwirkung des Bieres ausgesetzt waren.

Hatte diese Versuchsreihe infolge der der Methode anhaftenden Mängel nur ein unvollkommenes Resultat gehabt, so hat sie dennoch, wie bereits angedeutet, nach einer anderen Richtung nicht unwesentliche Aufschlüsse gezeitigt.

Die mit den 3 ersten Bierproben angestellten Versuche hatten das Ergebnis gehabt, dass die Typhusbazillen in den Bierverdünnungen fast stets noch 2×24 Stunden nach der Einsaat nachweisbar waren, später jedoch nicht mehr. Dieses jeder Voraussicht zunächst widerstreitende Resultat hatte in jenen Versuchen keine Erklärung gefunden. Ein Blick jedoch auf die obige Tabelle lehrt uns, dass in den Verdünnungen des Bieres noch ununterbrochen eine starke Gärung vor sich geht, welche fortwährend zu einer Neubildung von Säure führt. Diese Säureproduktion ist zwar nicht so stark, dass in sämtlichen Verdünnungen nach einer gewissen Zeit ein ganz bestimmter Säuregrad erreicht wird, den man eventuell als den für die Typhusbazillen absolut tödlichen bezeichnen könnte; es liegt jedoch der Gedanke nahe, dass hier die unablässig in statu nascendi auf die Typhusbazillen einwirkenden geringen Säuremengen dieselben derart schädigen, dass sie sich nach mehr als 2×24 Stunden nicht mehr aus dem Biere bezw. seinen Verdünnungen züchten lassen.

Dass allerdings die Typhuskeime schon in kürzerer Zeit zu Grunde gehen, wenn der Säuregrad von vorne herein ein höherer ist, zeigen die Versuche mit dem unverdünnten Biere und den starken Konzentrationen (Verdünnungen 1:1) der beiden ersten Proben sehr deutlich.

Digitized by Google

Es hätte vielleicht nahe gelegen, diese Versuche noch nach der Richtung weiter auszudehnen, dass die geimpften Proben bei verschiedenen Temperaturen, z. B. Keller- oder Eisschranktemperatur, gehalten wurden. Nach allgemeinen bakteriologischen Erfahrungen durfte man damit eine längere Lebensdauer der eingeimpften Bazillen erwarten. Hiervon habe ich aber Abstand nehmen zu dürfen geglaubt, da einmal die nachgewiesene Lebensdauer der Typhusbazillen schon genügt, um unter den in Frankfurt a. O. obwaltenden Verhältnissen die Frage nach der Möglichkeit der Entstehung der Typhusepidemie auf dem in Rede stehenden Wege prinzipiell in bejahendem Sinne zu beantworten, andererseits aber auch kaum bei der Mehrzahl der dieses Bier konsumierenden Bevölkerungsklasse der Besitz eines Kellers oder Eisschrankes vorausgesetzt werden kann, demnach die Frage nach der Richtung von keiner praktischen Bedeutung im vorliegenden Falle war.

Wie die Versuche mit dem unverdünnten Biere gezeigt haben, ist dasselbe an sich nicht als die eigentliche Infektionsquelle anzusehen, diese stellt das zur Verdünnung des Bieres bezw. zum Spülen der Flaschen verwandte Wasser dar. Aber wie in den meisten durch Nahrungs- und Genussmittel veranlassten Typhusepidemien, stellt auch hier, wie Schüder[1]) hervorhebt, das Nahrungsmittel den Vermittler dar, durch den der Typhusbacillus mit dem infizierten Wasser in den Verdauungskanal des Menschen gelangt.

Wir lernen aus den geschilderten Untersuchungen, wie auch Nahrungsmittel, welche theoretisch dem Typhusbacillus die denkbar ungünstigsten Lebensbedingungen bieten, gelegentlich doch zu Typhusinfektionen Veranlassung geben können.

1) Schüder, Zur Aetiologie des Typhus. Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh., Bd. 38, S. 343.

Digitized by Google

Ueber die Tuberkulose bei Schweinen im Vergleich mit der bei Menschen und den Rindern vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus.

Von

Dr. **Eduard Deetz,**
Assistenzarzt an der medizinischen Klinik zu Halle a. S.

Mit 1 Abbildung im Text.

Seitdem die Unität von Menschen- und Tiertuberkulose 1865 durch Villemin (31) proklamiert und 1882 durch Koch's (71) Entdeckung des Tuberkelbazillus als alleiniges ätiologisches Moment erst Beweiskraft bekam, schien die Tuberkulosefrage vorläufig zu einem gewissen Stillstand gekommen zu sein. 1890 rückte sie in den Vordergrund des Interesses bei Koch's Mitteilung über sein Tuberkulin (71).

Sein letztjähriger Bericht (70) [1901] auf dem internationalen Tuberkulosekongress, es sei ihm im Verein mit Schütz nicht gelungen, menschliche Tuberkulose auf Rinder zu übertragen, es müsse sich also bei der Rindertuberkulose um etwas anderes handeln, als bei der menschlichen, ist genügend bekannt.

Eine Nachprüfung seiner Versuche im grossen Massstabe und an mehreren Orten unabhängig voneinander ergab sich als natürliche Notwendigkeit.

Das Resultat derselben, sei es im Sinne der Unität oder sei es anders, ist für die Beantwortung unserer Aufgabe „Ueber die Tuberkulose bei Schweinen im Vergleiche mit der bei Menschen und den Rindern vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus" die wichtigste Grundlage. Inwieweit dieselbe in der nächsten Zeit experimentell zur Lösung kommt, und ob dieselbe durch das Tierexperiment definitiv zu lösen ist, lässt sich zur Zeit noch schwer entscheiden.

Die Tuberkulose der Schweine ist in den einzelnen Teilen des Deutschen Reiches sehr verschieden verbreitet. In Norddeutschland herrscht sie mehr als in Süddeutschland.

In folgender Tabelle (S. 322) gebe ich eine Reihe von Zahlen aus einzelnen Schlachthöfen. Zum Vergleich sind die betreffenden Zahlen bei Rindern gegenübergestellt.

Entsprechende Zahlen für Menschen beizubringen, ist unmöglich. Bei den Ziffern des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, betreffend die

Digitized by Google

Todesfälle an Tuberkulose, handelt es sich natürlich nur um solche Individuen, die eben an Tuberkulose und nicht an irgend einer anderen Krankheit gestorben sind, beweisen aber nichts für die Zahl der mit Tuberkulose behafteten Verstorbenen.

Ich hatte während meiner Assistentenzeit am Pathologischen Institut zu Dresden, auf Veranlassung des Rates daselbst, Gelegenheit, das gesamte Sektionsmaterial auf die Häufigkeit des Vorkommens von Tuberkulose zu untersuchen. Wir fanden 1900 bei über 1200 Sektionen — Kinder unter 1 Jahre nicht mitgerechnet — die erschreckend hohe Zahl von 97 Proz. Tuberkulose sämtlicher Leichen.

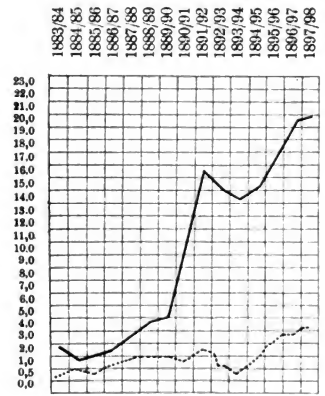
Zu demselben Resultat gelangte Naegeli (185) im Züricher Pathologischen Institut. Dabei weisen Dresden und Zürich nicht

Land bezw. Ort	Jahr	Rinder			Schweine		
		geschlachtet	dav. tuberkulös	%	geschlachtet	davon tuberkulös	%
Baden	88—98	2 737 140 inkl. 1 433 306 Kälber	33 245	1,22	—	—	—
Bayern	97	233 865	12 209	5,2	690 757	1816	0,26
Preussen	92	—	—	8,6	—	—	—
	93	—	—	8,9	—	—	—
	94	—	67 984	10,09	—	15 877	0,68
307 Schlachthäuser	95	662 164	84 463	12,7	—	2 246	—
	98	—	162 089	16,09	—	66 487	2,23
Sachsen	97	98 348	28 656	29,13	446 480	13 876	3,1
34 Schlachthäuser							
Augsburg	77—86	118 345	—	2,91	—	—	—
Bromberg	96—97	—	—	27,6	—	—	3,4
	97 98	—	—	28,7	—	—	3,5
Frankfurt a. O.	96	—	—	14,6	—	—	0,79
Gera	97	—	—	26,2	—	—	4,0
Gotha	97	—	—	12,2	—	—	1,2
Halle a. S.	95 96	—	—	16,1	—	—	2,85
Hannover	95/96	—	—	6,34	—	—	1,21
	96/97	—	—	9,45	—	—	1,03
Karlsruhe	96 97	—	—	9,8	—	—	0,41
	97	—	—	10,9	—	—	0,53
Kiel	88	—	—	10,73	—	—	—
	95/96	—	—	41,3	—	—	6,27
	96 97	—	—	38,8	—	—	6,51
Königsberg	95/96	—	—	22,0	—	—	3,91
	96/97	—	—	22,42	—	—	4,29
Leipzig	88	—	—	11,1	—	—	—
	91	—	—	26,3	—	—	—
	96	—	—	32,93	—	—	2,78
Magdeburg	96/97	—	—	23,32	—	—	1,91
	97/98	—	—	24,09	—	—	3,01
Schwerin	86	—	—	10,7	—	—	—
	90	—	—	15,69	—	—	—
	94	—	—	35,0	—	—	—
Stolp	96/97	—	—	31,9	—	—	3,0
Zwickau	96	—	—	37,5	—	—	6,06
	97	—	—	45,1	—	—	7,5

Digitized by Google

höhere Sterblichkeitsziffern an Tuberkulose auf wie andere Grossstädte. Diese Zahlen besagen, dass fast jeder Mensch in irgend einem Stadium seines Lebens Tuberkulosekeime in sich aufgenommen hat und in sich trägt.

Von den im Berliner Schlachthof geschlachteten Tieren waren tuberkulös



——— Rinder vom Hundert der Geschlachteten.
..... Schweine vom Hundert d. Geschlachteten.

Fig. 1.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Tuberkulose bei Rindern und Schweinen in stetem Steigen begriffen ist. Während in Berlin z. B. 1883/84 nur 4,79 Proz. der geschlachteten Rinder und 0,53 Proz. der geschlachteten Schweine tuberkulös waren, stiegen die entsprechenden Zahlen 1897/98 auf 20,83 resp. 3,9 Proz. Ich möchte hierbei nicht unerwähnt lassen, dass auf den Berliner Schlachthof nur Vieh kommt, welches bereits den polizeilichen Schlachthof passiert hat, also Vieh, das äusserlich gesund erscheint.

Viele Orte weisen viel höhere Ziffern wie Berlin auf: so beträgt die Prozentzahl z. B. in Zwickau 45,1 Proz. bei Rindern und 7,5 Proz. bei Schweinen.

Nach der ziemlich zuverlässigen Schätzung Ostertag's sind in Deutschland etwa 25 Proz. unseres Rindviehbestandes tuberkulös; Villaret nimmt 40 Proz. an, Zürn (55) für den Viehbestand um

Digitized by Google

In den städtischen Schlachthäusern Berlins sind geschlachtet:

Im Jahre	Rinder	Es waren tuberkulös			
		Rinder		Schweine	
		abs. Zahl	‰	abs. Zahl	‰
a	b	c	d	e	f
1883/84	93 387	2 613	27,98	1 313	5,37
1884/85	95 003	1 699	17,88	2 304	8,70
1885/86	99 261	1 920	19,34	2 438	8,53
1886/87	111 088	2 356	21,20	3 291	10,59
1887/88	130 719	4 367	33,40	6 460	15,38
1888/89	141 814	6 127	43,30	8 698	18,15
1889/90	154 218	7 240	46,94	8 347	18,85
1890/91	124 593	14 397	115,55	8 513	18,00
1891/92	136 368	21 181	162,65	14 508	27,34
1892/93	142 874	21 603	151,20	7 055	13,61
1893/94	144 597	20 953	144,90	3 947	7,79
1894/95	134 662	20 750	154,08	11 753	20,28
1895/96	132 499	23 549	177,72	19 363	30,84
1896/97	146 612	30 291	206,60	24 419	35,17
1897/98	150 337	31 315	208,30	25 526	38,81
Sa. 1883/98	1 938 032	210 361	108,49	147 935	20,88
Fünfjähriger Durchschnitt:					
1883/88	105 892	2 591	23,69	31 61	10,35
1888/93	139 973	14 109	103,93	94 24	19,19
1893/98	141 741	25 371	178,32	170 02	26,58

Erläuterungen zu den Tabellen:

Die Zahlen betr. Baden sind Fehsenmeier (38): Perlsuchtstatistik in Baden,
" " " Bayern sind der Veröffentlichung des Kaiserl. Gesundheitsamtes (47),
" " " Preussen sind Schmaltz (138): Betriebsresultate der Preussischen Schlachthäuser,
" " " Sachsen sind Edelmann (36): Jahresbericht für das Veterinärwesen in Sachsen,
" " " Augsburg sind den Verhandlungen des Vereins für öffentl. Gesundheitspflege,
" " " die anderen Städte sind Ostertag (97): Lehrbuch der Fleischbeschaukunde,
" " " Leipzig sind Praussnitz (114): Grundzüge der Hygiene,
" " " Schwerin sind Wilbrandt (161): Ueber die Zunahme der Tuberkulose unter dem Schlachtvieh entlehnt.

Hannover fast nur Rinder bester Qualität geschlachtet.
Karlsruhe in Süddeutschland nur die erheblichen Tuberkulosefälle notiert, Kiel viel reagierendes Quarantänevieh geschlachtet.
Die beiden Tabellen betr. den Berliner Schlachthof entstammen: Villaret (153): Statistischer Beitrag für die hygienische Notwendigkeit einer durchgreifenden Fleischschau.

Jena etwa 17—20 Proz.; Wolf für die Gegend bei Grünberg 15—20 Proz., Schanz für Hohenzollern und Sigmaringen 50 Proz., Albrecht für den Netzebezirk 50—60 Proz. Nach den Tuberkulin-

Digitized by Google

impfungen beurteilt, schwanken in Bayern die Zahlen zwischen 33—88 Proz., in Sachsen bis zu 79 Proz.

Ich glaube nicht, dass die Tuberkulosezahlen für erkrankte Schweine so sehr viel höher sind als die auf den Schlachthöfen ermittelten, immerhin wurde z. B. der Schweinebestand in Danzig mit 10—11 Proz. Tuberkulose eingeschätzt, der bei einzelnen Molkereien die enorme Höhe von 60—70 Proz. erreichte. Doch davon später.

Besteht nun ein gewisser Zusammenhang zwischen Menschen- und Tiertuberkulose insofern, dass die Frequenzziffern etwa parallel laufen? Die Frage ist zur Zeit schwer zu beantworten, da nur sehr wenige Untersuchungen in dieser Hinsicht vorliegen.

Biedert (14) hat für Bayern festgestellt, dass die beiden Sterblichkeitskurven nicht parallel laufen; Bayard (7) ist der Ansicht, dass sich ein gewisser Zusammenhang nicht von der Hand weisen lasse.

Nocard (82) erzählte auf dem letztjährigen Tuberkulosekongress von einem armen Teile Frankreichs (Bauce), wo während des Winters die Menschen im Kuhstall wohnen. Menschen- und Tiertuberkulose gehen hier parallel.

Zur weiteren Beurteilung unserer Aufgabe möchte ich einige pathologisch-anatomische Verhältnisse kurz streifen.

Beim Schweine herrschen tuberkulöse Veränderungen des Verdauungsapparates vor. Von hier treten sekundäre Veränderungen benachbarter Organe auf und sehr häufig Generalisierung.

Die Milz ist dabei in erster Linie bevorzugt, häufig die Muskellymphknoten und Knochen, sehr gern die Wirbel ergriffen.

Eigentliche Tuberkulose der Muskeln, also des Fleisches, ist sehr selten. So fand sich im Frankfurter Schlachthaus bei 22456 tuberkulösen Tieren 3mal Muskeltuberkulose. Serosentuberkulose ist selten. Unter 178739 Schweinen fand Langwitz (77) nur 0,08 Proz. Serosentuberkulose. Sehr häufig fiel Serosentuberkulose und generalisierte Tuberkulose zusammen. Die Hoden sind häufiger ergriffen als bei den Bullen. Inhalationstuberkulose im Vergleich zum Rinde ebenfalls selten. Oft ist schwer zu entscheiden, ob allgemeine Tuberkulose vorliegt oder nur lokale. Ob die Submaxillardrüsen, wie Völkel (157) gemeint hat, wirklich so oft ergriffen sind, dass man sie gewissermassen vikariierend für die Mesenterialdrüsen untersuchen kann, eine Ansicht, die übrigens Wilbrand (162) bestreitet, möchte ich dahingestellt sein lassen.

Beim Rinde tritt die Tuberkulose in 2 Hauptformen auf, die oft miteinander verquickt sind, nämlich als Tuberkulose der serösen Häute und Organ- resp. Schleimhauttuberkulose. Von Organtuberkulose kommt in erster Linie der Respirationstraktus, dann der Verdauungsapparat und Genitaltraktus in Betracht. Knochentuber-

Digitized by Google

kulose findet man verhältnismässig viel seltener als bei Schweinen. Bullen neigen selten zu Serosentuberkulose, am häufigsten die älteren Kühe.

Die Serosentuberkulose tritt anscheinend primär auf. Die Erklärung hierfür hat Bollinger gebracht, indem er zeigte, dass die Tuberkelbazillen befähigt sind, das Epithel der Schleimhäute zu passieren, um erst in den nächsten Lymphknoten eine spezifische Affektion zu erzeugen.

Für die sanitätspolizeiliche Beurteilung wichtig sind 2 Begriffe, primäre und sekundäre Herde. Primäre Herde sind nach Ostertag (97) solche, die unmittelbar an einer Eingangspforte durch direkte Infektion von aussen und in deren Umgebung ohne Vermittelung der Blutbahnen, lediglich durch „lokales Weiterschreiten oder Verschleppung durch Lymphbahnen" entstanden sind. Sekundäre Herde sind hämatogen embolisch verursacht.

Ein zweiter sanitätspolizeilich sehr wichtiger Begriff ist der der lokalen und generalisierten Tuberkulose.

Bei der ersteren ist die grosse Blutbahn unbeteiligt, das Fortschreiten der Tuberkulose erfolgt auf der lokalen Lymphbahn.

Bei der generalisierten Tuberkulose erfolgt ein Einbruchsherd in den grossen Blutkreislauf. Weigert's Verdienst ist es, auf den Ductus thoracicus als Haupteinbruchsherd hingewiesen zu haben, an zweiter Stelle kommen Venen in Betracht. Sind nur wenig Bazillen eingedrungen, so kommt es zu einer vereinzelten Knötchenbildung in verschiedenen Organen (chron. allg. Tuberkulose). Erfolgt ein massenhafter Einbruch, so entsteht das Bild der akuten Miliartuberkulose.

Die Tuberkulose der Schweine steht der der Rinder auffallend nahe. Bollinger wies auf dem Tuberkulosekongress 1899 darauf hin, dass sie sich bei beiden Tierarten mit Vorliebe in den Drüsen zu lokalisieren pflege, dass sie gerne generalisiere, bei dem meist raschen Verlauf geringe Neigung zu Kavernenbildung zeige, sich gerne an den serösen Häuten festsetze. Von der menschlichen Tuberkulose unterscheidet sie sich vor allem durch den Mangel an Mischinfektion. Bei der Tuberkulose der serösen Häute des Menschen handelt es sich immer um ein Aneinanderlagern und Zusammenfliessen kleinster Knötchen, die aber im Gegensatz zu denen der Tiere sehr selten gestielt sind. Mikroskopisch sind nur minimale Unterschiede. Beim Menschen wohl weniger Riesenzellen als bei den Tieren, beim Schweine viel lymphoide Zellen, beim Menschen mehr epitheloide.

Wie kommt nun die Tuberkulose zu stande? Kongenitale Tuberkulose bei Schweinen habe ich nirgends erwähnt gefunden. Bei Rindern scheint sie ab und zu, wenn auch selten, vorzukommen.

Digitized by Google

Röckel (129) berichtet aus dem Reichsgesundheitsamt von 6 tuberkulösen Föten, die in Baden beobachtet seien, und von 3 weiteren, die der Schlachthoftierarzt in Chemnitz gesehen hat. Aehnliche Fälle haben Chauveau (25) und Nocard (90, 92) mitgeteilt.

Ob beim Menschen eine kongenitale Tuberkulose vorkommt, ist noch nicht sicher entschieden.

Auché (4) und Chambrelent haben den Sektionsbefund eines 3 Tage alten Kindes veröffentlicht, das an Tuberkulose zu Grunde ging. Ebenso hat Raedler (124) aus dem Bollinger'schen Institut von einem „unzweifelhaften kongenitalen Tuberkulosefall" bei einem $1^1/_2$-monatlichen Kinde berichtet.

Die hauptsächlichste Uebertragungsweise der Tuberkulose bei Schweinen ist die Aufnahme der Krankheitskeime durch den Verdauungsapparat. Darm und Mesenterialdrüsen lassen uns das erkennen.

Die jungen Ferkel werden bekanntlich mit Milch gefüttert. Ostertag's (102) Verdienst war es, darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass die Ställe besonders verseucht sind, in welchen sogenannter Zentrifugenschlamm an die jungen Ferkel verfüttert wird. Ja, Dammann (29) führt das Zugrundegehen ganzer Schweinefamilien und Zuchten auf diese Fütterungsart zurück. In Norddeutschland ist dieselbe als beliebtes, nährstoffreiches und dabei billiges Futter geschätzt.

Dass Milch- und Molkereiprodukte virulente Bazillen enthalten können, ist durch eine grosse Reihe von Untersuchungen festgestellt worden. Auf alle die einzelnen Experimente, die Milch betreffend, möchte ich nicht eingehen. Die wichtigsten Untersuchungen über die Produkte derselben sind in beiliegender Tabelle zusammengestellt.

Autor	Jahr	Quelle	Untersuchungsmaterial	Zahl der Proben	Untersuchungsresultat
Roth (132)	1894	Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte No. 17	Butter	20	2mal = 10 Proz. Tuberkel-Baz.
Rabinowitsch (122)	1897	D. medizin. Wochenschrift No. 32	„	103	80mal keine T.B. 23mal = 28,7% T.B. ähnlich
Obermüller (94)	1897	Hyg. Rundschau No. 14	„		100 Proz. T. B. beruht auf einer Verwechselung mit dem morphologisch und tinktoriell T.B. ähnlichen Butterbazillus

Digitized by Google

Autor	Jahr	Quelle	Untersuchungsmaterial	Zahl der Proben	Untersuchungsresultat
Gröning (53)	1897	Centralbl. für Vet. Angel. No. 14/15			
		Centralbl. für Bakteriologie Bd. 22			47 Proz. T.B. ähnliche
Petri (111)	1897	Hygienisch. Rundschau (15/VIII)		100	30 Proz. T.B., 60 Proz. Pseudo-T.B.
Herrmann u. Morgenroth (60)	1898	Hygienisch. Rundschau S. 217		10	3 = 30 Proz. T.B.
	—	Hygienisch. Rundschau S. 1081		3	1 = 33⅓ Proz. T.B.
	—	Hygienisch. Rundschau S. 1081	Quarkkäse	15	3 = 20 Proz. T.B.
Rabinowitsch (123)	1899	Deutsche mediz. Wochenschr. S. 5	Butter	19	0 = 0 Proz.
Obermüller (95)	1899	Hygienisch. Rundschau S. 57	„	10	4 = 40 Proz. T.B.
Korn (22)	1899	Archiv für Hygiene Bd. 36	„	17	4 = 23,5 Proz. T.B.
Herbert (57)		Arbeiten aus dem Tübinger patholog. Institut, Bd. 3	„	126	0 = 0 Proz.
Ascher (3)		Zeitschr. für Hygiene, Bd. 32	Butter und Milch	27	2 = 7,4 Proz. T.B.
Coggi (26)		Giornale della Reale Societa Italiana d'Igiene No. VII	Butter	2000	2,12 Proz. T.B.
Ostertag	1901	Zeitschr. für Hygiene, Bd. 38	Milch von reagierenden Kühen, die aber sonst gesund erschienen	49	keine T.B.
Löffler	1901	Deutsche med. Wochenschrift No. 52	Butter		Butter von 8 Betrieben, von 25 = 23 Proz. enthalten T. B.
Anjerzky	1902	Orvosi Hetilap No. 2 u. 3, ref. Deutsche mediz. Wochenschr. No. 5	„	20	In 17,6 Proz. T.B.

Bei Rindern kommt echte Fütterungstuberkulose relativ selten vor. Wie steht es damit beim Menschen?

Die Fälle, bei denen eine Darmtuberkulose sekundär durch das Verschlucken des eigenen tuberkulösen Sputums entsteht, schliesse ich

Digitized by Google

aus, und möchte mich nur auf die primäre Tuberkulose des Verdauungstraktus, d. h. in erster Linie Tuberkulose des Darmes und der Mesenterialdrüsen einlassen. Es ist bekannt, wie auf dem letztjährigen Tuberkulosekongresse die Ansichten hierüber schwankten.

Auf der einen Seite stand Koch (70) mit seiner Angabe, es seien in der Charité in 5 Jahren nur 10 Fälle von primärer Darmtuberkulose beobachtet worden. Baginsky habe unter 933 Fällen niemals Darmtuberkulose ohne Bronchial- und Lungentuberkulose gesehen, Biedert bei 506 tuberkulösen Kindersektionen nur 16mal primäre Darmtuberkulose gefunden; Carr (190) sah bei 53 tuberkulösen Kindern bis zu 2 Jahren nur 5 Fälle von primärer Darmtuberkulose, Bovaird (217) fand in New-York unter 369 tuberkulösen Kindern 5 mit primärer Intestinaltuberkulose = 1,4 Proz.; auf der anderen Seite beanspruchte Max Fadyean (80) 29 Proz. der Fälle als primäre Darmtuberkulose. Ostertag (108) wendet mit einer gewissen Berechtigung gegen Baginsky ein, dass seine Zahlen wenig oder nichts gegen Fütterungstuberkulose beweisen, da ja auch bei den Schweinen trotz unzweifelhafter Fütterungstuberkulose gewöhnlich neben den Mesenterialdrüsen auch Lungen- und Bronchialdrüsen erkrankt sind. Still (148) berichtet aus einem englischen Kinderhospital von 769 Sektionen kleiner Kinder unter 12 Jahren. Er fand 269mal Tuberkulose: davon erklärt er 63, das sind 23,4 Proz. als primäre Tuberkulose des Verdauungstraktus.

Heller (56) fand bei 140 von 714 an Diphtherie verstorbenen Kindern Tuberkulose. Unter diesen 140 zeigten 43, das sind 30 Proz., eine primäre Darmtuberkulose.

Councilman, Mallory, Pearce beobachteten bei 220 Diphtheriesektionen 35mal Tuberkulose und darunter 13 primäre Darmtuberkulosen = 37,1 Proz., also fast denselben Satz wie Heller.

Hueppe (62) schätzt etwa 25—35 Proz. aller Todesfälle an Tuberkulose bei Kindern als primäre Darmtuberkulose.

Zahn (184) fand unter 6320 Sektionen 43mal primäre Darmtuberkulose aller floriden Tuberkulosefälle = 2,27 Proz.

Die ziemlich grossen Differenzen, welche die verschiedenen Statistiken ergeben, lassen sich schwer anders erklären, als dass die pathologisch-anatomische Auffassung des Begriffes der primären Darmtuberkulose nicht immer bei allen Pathologen gleich ist. Heller (204) meinte, dass auch die Art der Sektionstechnik von Einfluss sei, so schneidet er z. B. den Darm in situ auf und trennt dann erst vom Mesenterium ab.

Cattle (205) suchte die höheren Zahlen für England dadurch zu erklären, dass er auf den grösseren Genuss roher Milch in England hinwies.

Inwieweit die Produkte tuberkulös erkrankter Rinder und Schweine

Digitized by Google

geeignet sind, beim Menschen Tuberkulose zu erzeugen, soll später erörtert werden.

Die zweite Infektionsart für Schweine manifestiert sich als Inhalationstuberkulose. Bei Menschen und Rindern bildet sie die häufigste Uebertragungsweise.

Cornet's (27) Verdienst war es, auf den Staub als Infektionsträger hingewiesen zu haben. Flügge (40) lehrte uns die Tröpfcheninfektion. Ob die Bazillen von den Tonsillen aus oder direkt, wie Birsch-Hirschfeld (15) und Schmorl (186) annehmen, durch die Luftwege bis in die kleinsten Bronchien gelangen, oder ob sie sich in den kleinsten Gefässen festsetzen, ist für uns ohne Belang.

Schlechte enge Wohnungen, mangelhaft gelüftete Ställe, hochgesteigerte Stoffproduktion an Milch und Kälbern setzen sicher die Widerstandsfähigkeit im Kampfe gegen die Tuberkelbazillen herab.

Die dritte Möglichkeit der Uebertragung besteht beim Zeugungsakt. Es ist unzweifelhaft erwiesen, dass ein tuberkulöser Zuchtbulle die Kühe, die er belegt, infizieren kann.

Während beim Menschen der grösste Teil des weiblichen Genitaltraktus enorm selten von Tuberkulose befallen ist, finden wir bei Kühen häufig Genitaltuberkulose. Die betreffenden Tiere rindern alle 3—4 Wochen, nehmen aber bei der Begattung in der Regel nicht auf. Geschieht es doch, so verwerfen sie leicht.

Bei der Besprechung der Entstehung der Tuberkulose habe ich bereits einen Punkt streifen müssen, der heutzutage im Vordergrund der ganzen Tuberkulosefrage steht. Ist die Tuberkulose der Rinder und der Schweine mit der des Menschen identisch, und können Menschen durch diese Tiere tuberkulös werden?

Dass die Schweinetuberkulose eine direkte Folge der Rindertuberkulose ist, dass die Schweine fast nur durch die Rinder tuberkulös werden, ist sicher bewiesen.

Nach Koch's ersten Mitteilungen über den Tuberkelbacillus war für die meisten Forscher die Identitätsfrage zwischen Menschen- und Rindertuberkulose als gelöst anzusehen. Nur wenige Pathologen und Veterinäre meinten, Koch sei damals zu weit in seinen Schlüssen gegangen. Vor allem war Virchow einer der heftigsten Gegner der Identitätslehre von Perlsucht und Tuberkulose. Pütz (117) in Halle verfocht 1882 auf der Eisenacher Naturforscherversammlung die Ansicht, dass eine Uebertragung der Tuberkulose des Menschen auf das Rind im gewöhnlichen Verkehr äusserst selten oder gar nicht vorkomme, und dass ferner die umgekehrte Infektion, die des Menschen durch das Perlsuchtvirus noch keineswegs erwiesen sei.

Wenn Perlsucht und Tuberkulose identisch sind, so muss sich die eine Form in die andere überführen lassen. Ich halte es deshalb für wichtig, kurz auf die Uebertragungsversuche von Menschentuber-

Digitized by Google

kulose auf Schweine und Rinder und umgekehrt etwas näher einzugehen, da die Beantwortung dieser Frage zugleich die wesentlichste Beantwortung unserer Aufgabe bildet.

In anliegender Tabelle habe ich die bisherigen wichtigsten Versuche zusammengestellt.

Uebertragung von Menschen auf Schweine.

Name, Quelle	Infektionsmodus	Resultat
Bericht über das Veterinärwesen in Sachsen 1871. S. 145 Versuch 9 der Dresdener Tierarzneischule.	1/4 Jahr altes, kastriertes Schwein, 4 Tage lang mit täglich 20 g tuberkulösen menschlichen Lungengewebes gefüttert.	Negativ. Tier starb 48 Tage nach der Fütterung am Typhus.
Versuch X.	„	147 Tage gesund, geschlachtet. „Die Lymphdrüsen des Darmkanals geschwellt u. durchsetzt von stecknadelkopfgrossen käsigen Herden, oft mit Kalkeinlagerung".
Gerlach (52), Die Fleischkost des Menschen vom sanitären und marktpolizeilichen Standpunkte aus. Archiv f. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilkunde, Bd. I.	2 Schweine mit „rohen Tuberkeln" gefüttert.	Positiv.
Mosler (87), Deutsche medizinische Wochenschr. 1883, No. 19.	Ein 9 Monate altes Schwein mit Sputum 3—4mal wöchentlich 1 Monat lang, dann täglich Sputum verfüttert, aber nur 2mal wöchentlich das gewöhnliche Futter, um den Organismus zu schwächen.	Negativ. Schlachtung nach 3 Monaten.
Mazyck P. Ravenel, The comparative virulence of the tubercle Bacillus from human and bovine sources. The Lancet, 10./17. Aug. 1901.	2 Ferkel, 8 Wochen alt, mit einer Kultur gefüttert, die aus einer menschlichen Lunge gezüchtet war und bereits ein Meerschweinchen passiert hatte, 10 Tage lang gefüttert.	Tod zwischen 100 bis 125 Tagen. Generalisierte Tuberkulose, vor allem Mesenterialdrüsen und Tonsillen ergriffen.
Ebenda.	2 Ferkel mit einer Suspension menschlicher tuberkulöser Lunge zwischen 6. und 7. Rippe in die Lunge geimpft.	Miliare Tuberkulose.
Koch, Bekämpfung der Tuberkulose unter Berücksichtigung der Erfahrungen, welche bei erfolgreicher Bekämpfung anderer Infektionskrankheiten gemacht sind. Deutsche medizinische Wochenschr., 1901, No. 33.	6 Ferkel wurden 3 Monate lang täglich mit Schwindsuchtssputum gefüttert.	Negativ.

Digitized by Google

Name, Quelle	Infektionsmodus	Resultat
Tjaden, Rinder- und Menschentuberkulose. Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentliche Gesundheitspflege, Bd. 34.	1 Ferkel mit einer Suspension von Menschentuberkulose in die Ohrvene geimpft. Das Meerschweinchen war mit Saft einer tuberkulösen menschlichen Mesenterialdrüse infiziert.	Positiv. Tod nach 22 Tagen an Miliartuberkulose.
Orth, Ueber einige Zeit- und Streitfragen aus dem Gebiete der Tuberkulose. Berl. klin. Wochenschr., 1902, No. 34.	1 Schwein erhält ein mit Bazillenkultur menschlicher T. B. getränktes Schwammstück intraperitoneal.	Fast negativ. 1 tuberkulöser Knoten am Darm.
	1 Schwein dto.	Fast negativ; ein umschriebener käsigeitriger Herd.
	1 Schwein wurde e. Bazillenkultur v. T.B. durch die Trachea in die Lungen gespritzt.	Positiv.

Ich möchte nicht unerwähnt lassen, dass streng genommen erst die Experimente der neuesten Zeit einer ernsten Kritik Stand halten können, da wir ja erst durch die Tuberkulinprobe im stande sind, mit einigermassen Sicherheit zu entscheiden, ob unsere Versuchstiere nicht schon etwa vorher tuberkulös waren.

Die Tuberkulinversuche haben seiner Zeit ergeben, dass etwa 82—88 Proz. der Rinder, welche nach Injektion des Mittels eine Temperatursteigerung bekamen, nach der Schlachtung tuberkulös waren. Andererseits waren von den Rindern, die auf die Injektion nicht reagierten, nach den genauen Untersuchungen zahlreicher Versuchsanstalten 92—97 Proz. noch nicht tuberkulös.

Eine Uebertragung von Schweinetuberkulose auf den Menschen habe ich nirgends erwähnt gefunden. Unter den Versuchen, Schweine mit menschlicher Tuberkulose zu infizieren, sind nur Gerlach's, sowie Mazyck P. Ravenel's, Tjaden's und Orth's Versuche als gelungen zu bezeichnen. Ob Gerlach's Ferkel nicht schon vorher infiziert waren, ist nicht zu entscheiden. Ravenel's 4 Versuchstiere gingen sämtlich an generalisierter Tuberkulose zu Grunde. Tjaden's Ferkel an Miliartuberkulose. Ich hatte bereits, bevor Ravenel's Arbeit erschienen war, den Plan gefasst, eigene Versuche anzustellen. Ich wurde dabei von demselben Gedanken geleitet, den Ravenel zuerst verwirklicht hat, menschliche Tuberkulose durch irgend ein geeignetes Zwischentier zu schicken, um die Bazillen gewissermassen umzustimmen, so dass eine Accommodation an die eigentlichen Versuchstiere leichter würde.

Behring (13a) hat uns mitgeteilt, dass für Rinder die Ziegen sehr geeignete Zwischentiere wären, ob sie es auch für die Schweine sind, ist nicht angegeben.

Digitized by Google

Die Ermöglichung meiner Versuche gelang mir nur durch das liebenswürdige Entgegenkommen von Herrn Professor Fränkel vom Hygienischen Institut in Halle, sowie durch die Güte des Herrn Schlachthofdirektor Reimers daselbst, der mir mit Rat und Tat zur Seite stand und vor allem meine Pfleglinge im Polizeitierstall aufnahm. Ich benutzte zu den Versuchen 2 Kälber und 2 Schweine. Die Kälber kamen etwa 14 Tage, die Ferkel 12 Tage alt in meinen Besitz. Die betreffenden Muttertiere waren gesund.

Wir gingen so vor, dass zunächst sämtliche 4 Tiere mit Tuberkulin geimpft wurden. Die beiden Kälber erhielten abends 10 Uhr 0,2 resp. 0,1 Tuberkulin in Kochsalz intraperitoneal. Die Körpertemperaturen vor der Impfung betrugen 39,3 bezw. 38,8. Von 6 Uhr früh ab des folgenden Tages (24. Sept. 1901) wurde 4-stündlich gemessen:

6 Uhr vormittags	38,9	38,4		2 Uhr nachmittags	39,1	38,9
10 „ „	39,4	38,7		6 „ „	38,8	38,9

Am nächsten Tage (25. Sept.) betrug die Frühtemperatur 38,8 bezw. 39, die Abendtemperatur 39,3 bezw. 39,2.

Die Kälber wurden mithin als zur Zeit tuberkulosefrei betrachtet.

Die beiden kleinen Ferkel bekamen 0,05.

Temperatur vor der Injektion 39,3 bezw. 39,1.

Temperatur am nächsten Tage:

6 Uhr vormittags	39,1	38,4		12 Uhr nachmittags	39,1	38,6
9 „ „	39,1	38,5		3 „ „	39,5	38,6

Die Tiere konnten mithin auch als tuberkulosefrei angesehen werden.

Im Hygienischen Institut hatten inzwischen Herr Prof. Fränkel und Stabsarzt Dr. Jacobitz mehrere hundert Meerschweinchen und Ratten mit Reinkulturen, die aus menschlichem Sputum heraus gezüchtet waren, gleichzeitig für andere Versuchszwecke geimpft.

Wer viel Meerschweinchen-Tuberkulose gesehen hat, weiss, welch geringe Veränderungen die Organe oft aufweisen. Es gelang erst, obgleich fast täglich Tiere starben, am 14. Dez. geeignetes Material zu bekommen. Das betreffende Meerschweinchen war am 14. Sept. 1901 geimpft worden. Es zeigte hochgradige Tuberkulose beider Lungen und der Milz. Durch Ausstrichpräparate überzeugten wir uns vom reichlichen Vorhandensein von Tuberkelbazillen. Tuberkulöse Teile der Lunge wurden ausgepresst, mit Bouillon aufgeschwemmt, und diese Aufschwemmung dem einen Ferkel intraperitoneal injiziert. Das andere Ferkel blieb als Kontrolltier. Nach über 6 Monaten wurde das Schwein geschlachtet, es war im Wachstum gegen das Kontrolltier zurückgeblieben. Letzteres erwies sich als vollkommen gesund. Bei dem geimpften Tiere zeigte sich eine ausgebreitete Tuberkulose fast sämtlicher Drüsen, insbesondere fanden sich in den Retropharyngeal-, Bronchial-, Portal- und Bugdrüsen ausgedehnte Tuberkelknötchen, vereinzelt fanden sich Knoten in der Leber.

Digitized by Google

Von den Kälbern wurde das eine am 21. Febr. 1902 mit einer Aufschwemmung von Tuberkeln intraperitoneal und intrapleural geimpft. Das Material entstammte der Milz eines Meerschweinchens (Tier 615), welches am 23. Sept. 1901 mit Sputum geimpft war. Das Kontrollkalb musste leider wegen Darmkatarrh bald notgeschlachtet werden. Es zeigte keine Zeichen von Tuberkulose. Bei dem geimpften Tiere fanden sich bei der Schlachtung am 20. Juni, also 4 Monate nach der Impfung, Tuberkulose der Mediastinal- und Kniekehlendrüsen, sowie Reste einer Pleuritis an der Impfstelle.

Um jeden Versuchsfehler nach Möglichkeit auszuschalten, wurden die Tiere im Anfang nur mit gekochter Milch, die ein zuverlässiger Wärter direkt im Stall abkochen konnte, später aber mit abgekochten Kartoffeln, Milch und Schrot gefüttert, so dass eine nicht gewollte Fütterungstuberkulose wohl auszuschliessen ist. Während der ganzen Dauer der Versuche kamen keine anderen Tiere in den betreffenden Stall.

Uebertragung von Mensch auf das Rind.

Name, Quelle	Infektionsmodus	Resultat
Bouley resp. St. Cyr, Bullet. de l'académie de médecine, 1873, p. 600.	2mal 30 g tuberkulösen Materials einer 6 Monate alten Färse eingegeben (il fail ingérer).	1 Jahr 3 Monate gesund. Schlachtung: deutliche Tuberkulose der Retropharyngeal- und Mesenterialdrüsen. Positiv.
Ebenda.	2 Tiere bekamen 3 Tage lang je 30 g tuberkulösen Materials, nach 1 Monat 2×20 g.	1. Kalb gesund. 2. Kalb 2 Monate nach der ersten Darreichung geschlachtet. Tuberkulose der retropharyngealen u. Mesenterialdrüsen, ebenso eine Stelle im Darm.
Dammann, Bericht über die Herbstversammlung des tierärztlichen Vereins für Neu-Vorpommern u. Rügen 11. Okt. 1873 in Eldena. Wochenschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht, 18. Jahrg., No. 51, S. 443.	Kalb mit tuberkulösem Sputum geimpft.	Negativ. Dasselbe habe aber vor dem Tode ein schwindsüchtiges Aussehen gehabt. Im Darm keine Tuberkulose, aber Knötchen und Schwellung der Solitärfollikel.
Klebs, Zur Geschichte der Tuberkulose. Virchow's Archiv, Bd. 49.	4 Wochen altes Kalb bekam 15 Pravazspritzen tuberkulöser Lungenaufschwemmung in das Peritoneum.	Nach etwa 4 Monaten geschlachtet. Positiv: Es fanden sich perlsüchtige Gebilde. Klebs kannte nicht die Eltern des Kalbes.

Digitized by Google

Name, Quelle	Infektionsmodus	Resultat
Kitt, Jahresbericht der Münchener Tierarzneischule 1870—80, S. 28.	Kalb geimpft	Er fand schwartige und knotige Neubildung in Brust und Bauchhöhle. Er stellte die Diagnose: tuberkulöse Entzündung des Peritoneum; tuberkulös-skrofulöse Entzündung der Bronchialdrüsen, tuberkulöse Entzündung des Pericard und beider Pleurasäcke. Lungenödem.
Pütz, Ueber die Beziehung der Tuberkulose der Menschen zu der der Tiere. 1883. Versuch V.	61 kg schweres Kalb, 4 Wochen alt, bekam 18 ccm einer tuberkulösen Lungenaufschwemmung injiziert, nach 8 Tagen noch einmal.	Schlachtung n. 175 Tagen. Negativ.
Versuch VI.	Kalb bekommt 12 ccm Lungentuberkulose-Aufschwemmung injiziert.	Schlachtung nach 70 Tagen. Negativ.
Versuch VII.	7 Wochen altes Kalb bekam Saft einer menschlichen tuberkulösen Lunge injiziert.	Starb nach 6 Tagen an Peritonitis.
Versuch VIII.	7 Wochen altes Kalb in die Lunge geimpft.	Schlachtung nach 1 Monat 6 Tagen. Keine Tuberkulose.
Bollinger, Münchener med. Wochenschr. 1894, No. 5 (der betreff. Versuch wurde bereits 1879 angestellt).	3-monatliches Kalb mit tuberkulöser Flüssigkeit aus menschlicher Lunge intraperitoneal geimpft.	Schlachtung nach 7 Monaten. Perlsucht des Peritoneum, speziell des Mesenterium und der Milz.
Karlinski, Zur Frage der Uebertragbarkeit der menschlichen Tuberkulose auf Rinder. Oesterr. Monatsschr. f. Tierheilk., 1901, No. 11.	15 Kälber mit Kulturen geimpft.	10mal positiv.
	3 Kälber bekamen Tuberkelbazillen mit der Milch.	Negativ.
Theobald Smith, Journal of experimental medicine, 1898, No. 4/5, ref. Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene, Bd. 11.	5 Kälber, davon 2 mit Reinkulturen, 3 mit Sputumtuberkelbacillen geimpft.	Die beiden Kälber nicht tuberkulös, die 3 anderen zeigten lokale Tuberkulose.
Mazyck P. Ravenel, The comparative virulence of the tubercle Bacillus from human and bovine sources. The Lancet 10/17, VIII, 1901.	4 Kälber bekamen intraperitoneal Sputum.	Eins gesund, 2 tuberkulös, gaben vor der Schlachtung Tuberkulinreaktion.
Ebenda.	2 Kälber mit Sputum.	Ohne Erfolg geimpft.

Digitized by Google

Name, Quelle	Infektionsmodus	Resultat
Grünbaum - Liverpool, Naturforscherversammlung 1901. Münch. med. Wochenschr. No. 44, 1901. Die Sitzungen der Tuberkulosekommission.		Es gelang ihm, menschliche Tuberkulose auf Chimpansen und von da auf Kälber zu übertragen.
Frotingham, Zeitschr. für Tiermedizin, Neue Folge Bd. I. Referat des Tuberkulosekongresses. Dr. Marcuse, Zeitschr. für Diät und physikalische Therapie, 1901.	7 Kälber mit Sputum bezw. Reinkulturintratracheal, intraperitoneal und subkutan geimpft.	5 negativ, 2 positiv.
Délépine, The communicability of human tuberculosis to cattle. The veterinary Journal, Nov.-Dec. 1901.	Kalb mit Sputum gefüttert.	Tuberkulose der Mediastinal- und Oesophagealdrüsen.
	Kalb mit Sputum injiziert.	Tuberkulose des Peritoneums, Pleura und Perikards.
Gaiser, Zum Identitätsnachweis von Perlsucht und Tuberkulose. In.-Diss., Tübingen 1893.	Kalb mit T.B. geimpft in die vordere Augenkammer.	Negativ.
Koch, Die Bekämpfung der Tuberkulose unter Berücksichtigung der Erfahrungen, welche bei erfolgreicher Bekämpfung anderer Infektionskrankheiten gemacht sind. Deutsche med. Wochenschr. No. 33, 1901.	Rinder, die die Tuberkulinprobe überstanden haben, wurden mit T.B.-Kultur unter die Haut oder Sputum unter die Haut resp. Bauchhöhle bezw. grosse Gefässe gespritzt. 6 Tiere 7—8 Monate täglich mit bacillenhaltigem Sputum gefüttert. 4 Tiere inhalierten T.B. - Aufschwemmungen.	19 Tiere nach 6—8 Monaten negativ.
S. Arloing, Inoculabilité de la tuberculose humaine aux herbivores. Lyon médical 1. X. 1901, vergl. Zeitschr. für Diät und physikalische Therapie, Bd. 5.	Eine Kartoffelkultur menschlicher T. B. in Bouillon 1:12 aufgelöst. Er spritzte von dieser Emulsion 2 ccm einem Kalb und einer Färse ein, die nicht auf Tuberkulin reagiert hatten, in die Vena jugularis.	Beide Tiere reagierten 5 Wochen später auf Tuberkulin. Das Kalb starb kurze Zeit darauf an Räude. Es fanden sich subpleurale tuberkulöse Granulationen und Knoten im Lungenparenchym.
Behring, Tuberkulose, Heft 5.	Mehrmalige Meerschweinchenpassage und Ziegenpassage.	Positiv. Rind 19, Rind 27.
Max Wolff, Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 32.	Darmtuberkulose. Meerschweinchenpassage.	Positiv.
do.	1 Kalb mit Sputum von 5 Phthisikern geimpft.	Tuberkulöser Abscess.
Schottelius, Münch. med. Wochenschr., 1902, No. 39. Untersuch. über Fütterungstuberkulose bei Rindern und Kälbern.	2 Kälber, 1 Kuh mit Sputum gefüttert.	Positiv.

Digitized by Google

Name, Quelle	Infektionsmodus	Resultat
Moeller, Zur Frage der Uebertragbarkeit der Menschentuberkulose auf Rinder u. Ziegen. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 40.	2 Kälber mit Sputum gefüttert.	Blieben gesund.
	1 Kalb mit Sputum gefüttert u. intraperitoneal T.B.	Bekam an der Injektionsstelle tuberkulösen Abscess, sonst gesund.
	1 Kalb inhaliert T.B., homogenisiertes Sputum gleichzeitig subkutan, ausserdem wurden ihm Bazillen auf einer wunden Hautstelle eingerieben.	Innere Organe intakt. Tuberkulöser Abscess an der Hautstelle.
	1 Kalb erhält intravenös T.B.	Negativ.
Fibiger und Jensen, Berl. klin. Wochenschr., 1902, No. 38. Uebertragung der Tuberkulose des Menschen auf das Rind.	Zerquetschte Mesenterialdrüse eines an primärer Darmtuberkulose gestorbenen Kindes wird einem Kalb subkutan injiziert (Fall IV).	Positiv.
	do. (Fall V).	2 Kälber bekommen tuberkulösen Abscess. Von jedem dieser Kälber werden wieder 1 Kalb und 1 Kuh geimpft, das Kalb geht an Miliartuberkulose zu Grunde, die Kuh giebt auch positives Resultat.
	do. nach Meerschweinchenpassage (Fall III).	Positiv.
	do. nach Meerschweinchenpassage (Fall II).	Positiv.
	do. Mesenterialdrüse einem Kalb injiziert.	Geringe Tuberkulose.
Orth, Ueber einige Zeit- und Streitfragen aus dem Gebiete der Tuberkulose. Berl. klin. Wochenschr., 1902, No. 32.	1 Kalb erhält Bouillonkultur von T.B. in die Trachea.	Negativ.
	1 Kalb erhält mit Bouillonkultur von T.B. getränkte Schwammstückchen zwischen die Bauchmuskeln.	Lokaler Abscess.
	1 Kalb erhält Stückchen tuberkulöse Kaninchenniere in die Bauchhöhle.	Positiv.
De Jong, Expériences comparatives sur l'action pathogène pour les animaux, notamment pour ceux de l'espèce bovine, des bacilles tuberculeux provenant du bœuf et de l'homme. Semaine médicale, 15. jan. 1902.	7 Rinder mit Reinkulturen geimpft.	Bei einem Tier die Erscheinungen „très grave". Bei 4 zeigten die Erscheinungen des „tendances regressives". Bei 2 „une allure assez progressive".

Digitized by Google

Die Uebertragungsversuche vom Menschen auf das Rind sind naturgemäss viel zahlreicher angestellt. Ueber die älteren positiven Erfolge gilt dasselbe, wie für die Schweine: es war nicht möglich zu beurteilen, ob die Versuchstiere nicht schon vorher infiziert waren. Ein Teil der Tiere St. Cyr's hat wahrscheinlich Fütterungstuberkulose gehabt. Gegen Klebs hat s. Zt. bereits Pütz mit Recht eingewandt, dass Klebs nicht einmal die Eltern seiner Versuchstiere gekannt habe.

Aus Kitt's pathologischer Beschreibung „von schwieligen und knotigen Neubildungen in Brust- und Bauchhöhle" eine Tuberkulose zu konstruieren, halte ich für etwas gewagt.

Bollinger's Versuchstier bekam typische Perlsucht des Peritoneums. Es ist aber immerhin möglich, dass das Tier, da der Versuch schon 1879 angestellt wurde, vorher infiziert war.

Ravenel kam bei einem Teile seiner Versuchstiere zu einem positiven Resultate.

Grünbaum benutzte als Zwischentiere Chimpansen, Wolff Meerschweinchen, ebenso Fibiger. Es gelang ihnen, so eine Infektion zu erzeugen. Wolff's Schluss jedoch, dass es sich bei dem betreffenden Kind um eine Perlsucht im Sinne Koch's gehandelt habe, ist mir unverständlich.

Die Frotingham'schen Versuche, sowie die von Smith, de Jong, Arloing, Karlinsky, Delépine und Dinwiddie lagen mir in ihren Resultaten leider nur im Referat vor, und sind so schwer zu beurteilen.

Behring und Orth erhielten, wie bereits oben erwähnt, durch Ziegen resp. Kaninchen als Zwischentiere eine positive Uebertragung. Auffallend sind mir die Versuche von Schottelius (107), der mit einfachen Sputumfütterungen Erfolg hatte. Ich bin der Ansicht, dass ein unter allen Kautelen ausgeführter positiver Uebertragungsversuch mehr beweist als viele negative.

Sanitätspolizeilich wichtiger ist für uns die umgekehrte Frage: Gibt es sicher bewiesene Fälle von Uebertragung der Rindertuberkulose auf den Menschen? Ich sehe zunächst von der Infektion der Kinder durch Milch ab.

Zur Beurteilung und Entscheidung der betreffenden Versuche ist es wieder in erster Linie von Wichtigkeit zu wissen, ob die betreffenden Personen nicht schon vor der Infektion tuberkulös waren. Nach meinen pathologisch-anatomischen Erfahrungen giebt es tuberkulosefreie Individuen verschwindend wenig. Es kann sich also nur um solche Personen handeln, deren Tuberkulose zur Zeit latent war.

Digitized by Google

Uebertragung vom Rind auf den Menschen.

Name, Quelle	Infektionsmodus.
Paraskeva und Zallonis, Inoculation de la tuberculose aux animaux et à l'homme. Note communiqué à l'académie de médecine. Gaz. méd. de Paris, 1879. No. 17, p. 197.	Ein 53-jähriger Fischer aus gesunder Familie, der nichts an der Lunge hatte, litt an Gangrän der grossen Zehe des linken Fusses durch Obliteration der Femoralis. Er war verloren, wollte sich nicht operieren lassen. Sie impften ihn am 13. Oktober mit Auswurf eines Schwindsüchtigen in's Unterhautzellgewebe. Tod nach 38 Tagen. Im Oberlappen der rechten Lunge 17 Knoten, auf der Leber zwei, im linken Oberlappen 2 Knoten, alle I. Grades.
Johne, Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin, 1889, S. 111.	Tierarzt Moses aus gesunder Familie, schneidet sich bei der Sektion einer perlsüchtigen Kuh in den Daumen. Nach einem halben Jahre ein Hauttuberkel, später Lungentuberkulose und Tuberkulose des Gelenkes.
Priester: I. D. Kiel 1895. Ein Fall von Impftuberkulose.	Ein 17-jähriger Werftarbeiter suchte Tätowierungen auf beiden Händen dadurch zu beseitigen, dass er Milch einer perlkranken Kuh durch Stichelung mit einer Nadel in die tätowierte Stelle brachte. Nach einiger Zeit entstanden Lupusknötchen, die den Tätowierungen folgten, mikroskopisch zahlreiche Riesenzellen. Keine T.B. nachweisbar.
Salmon, Tuberculosis of animals in some of its relation to human tuberculosis The Journal of the american medical association 24. August 1901.	Hauttuberkulose nach Anwendung von Rahm einer tuberkulösen Kuh.
Müller, Ein Beitrag zur Tuberkulosefrage. Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene, Febr. 1902.	2 Metzger bekamen nach Schnittwunden beim Schlachten perlsüchtigen Viehs Sehnenscheidentuberkulose.
Sproncku. Hoefnagel, Transmission à l'homme par inoculation accidentelle de la tuberculose bovine et réinoculation expérimentale au veau. Semaine médicale 1902, No. 42.	Ein 63-jähriger Mann verletzt sich bei Sektion einer tuberkulösen Kuh. Aus diesen gezüchtete T.B. machen ein Kalb nach 2maliger Meerschweinchenpassage tuberkulös.
Lassar, Ueber Impftuberkulose. Deutsch. med. Wochenschrift, 1902, No. 40.	Er fand unter 365 Schlachthofangestellten: 17 Tierärzte Impftuberkel 0 suspekt 1 34 Stempler „ 3 „ 0 6 Fleischabtrager „ 1 „ 0 308 Schlächter „ 3 „ 2 7 3 das sind 2—3 Proz.
De Jong, Semaine médicale, Jan. 1901.	Ein Mann bekommt tuberkulöses Geschwür an dem Finger, nachdem er mit demselben das Mesenterium einer tuberkulösen Kuh untersucht hatte.

Digitized by Google

Name, Quellen	Infektionsmodus
Ravenel, The intercommunicability of human and bovine tuberculosis, 1902, p. 18. University of Pennsylvania medical Bulletin No. 3, Mai 1902.	2 Arbeiter, die Viehtransportwagen zu reinigen hatten, bekamen Impftuberkulose, einer ging an Lungentuberkulose zu Grunde.
Mazyck P. Ravenel, The comparative virulence of the tubercle Bacillus from human and bovine sources. The Lancet 10./17. Aug. 1902.	Dr. Gilliland schnitt sich bei der Sektion einer mit Kuhkultur geimpften Ziege; er bekam einen Leichentuberkel und konnte aus demselben wieder eine virulente Reinkultur züchten.
Baumgarten, Ueber das Verhältnis von Perlsucht und Tuberkulose. Berl. klin. Wochenschrift, 1901, No. 35.	Er berichtet von inoperabelen Carcinom- und Sarkomkranken, die mit Perlsuchtbazillen geimpft wurden. Ueber 1/2 Dutzend Kranke geimpft. Keine T.B.
Sick, Eppendorfer Krankenhaus. (Briefliche Mitteilung.)	Ein Metzger hatte sich Januar 1900 beim Zerlegen perlsüchtigen Fleisches Schnittwunden am Daumen zugezogen. Im September Schnenscheiden der Flexorengegend am Handgelenk geschwollen. Tuberkulöse Schwellung der Cubital- und Achseldrüsen. Im Juli dieses Jahres Recidiv entfernt. Mikroskopisch untersucht.
Krause, Ueber einen Fall von Impftuberkulose eines Schlachthausarbeiters durch tuberkulöse Organe eines Rindes. Münch. mediz. Wochenschrift, 1902, No. 25.	Ein Metzger bekam vor 3 Jahren Splitter in den Daumen, häutete darauf eine erkrankte Kuh ab. Nach einigen Tagen Lymphangitis mit Abscessbildung. Jetzt spärliche tuberkulöse Drüsen in der Achselhöhle.
Freitag, 2 Fälle von wahrscheinlicher Perlbazillenimpfung. Allg. mediz. Zentralzeitung, 1902, No. 24.	Angeblich durch Vaccination.
Hüls, Zur Frage der Uebertragung der Rindertuberkulose auf den Menschen. Münch. mediz. Wochenschrift, 1902, No. 24.	Eine gesunde, nicht belastete, 9 Köpfe starke Familie stirbt nach Genuss perlsüchtigen Fleisches in 5 Jahren bis auf 2 aus.

Der älteste, mit Ueberlegung vorgenommene Infektionsversuch von Paraskava und Zallonis war in seinen Folgen jedenfalls positiv. Wie alt dabei die Tuberkulose „I. Grades" war, die sie fanden, ist nicht angegeben. Ihre Versuchsperson lebte jedenfalls nur 38 Tage nach der Impfung, also relativ kurz.

Der in der Literatur bekannte Tierarzt Moses, der stets wieder angeführt wird, scheint sich einen Leichentuberkel zugezogen zu haben.

Digitized by Google

Ob seine Lungentuberkulose, der er erlag, damit zusammenhängt, wer wollte wagen, es zu entscheiden?

Denn wie viel Pathologen und Anatomiediener haben Leichentuberkel und erfreuen sich dabei der besten Gesundheit und eines langen Lebens. Auch der von Ravenel erwähnte Fall des Dr. Gilliland, der sich bei einer Ziegensektion infizierte und einen Hauttuberkel bekam, dürfte hierher gehören. Jedenfalls ist es interessant, dass er aus seinem Hauttuberkel eine virulente Kultur züchten konnte.

Die von Baumgarten mitgeteilten Infektionsversuche an inoperabeln Carcinomatösen und Sarkomatösen verliefen negativ.

Herr Oberarzt Dr. Sick vom Eppendorfer Krankenhause teilte mir den in der Tabelle erwähnten Fall mit. Er gab sein Gutachten dahingehend ab, „dass eine Infektion durch das perlsüchtige Fleisch möglich sei".

Am beweisendsten von allen Fällen scheint mir der noch zu sein, den Heller durch seinen Schüler Priester veröffentlichen liess. Ein Junge wollte Tätowierungen an seinem Arme entfernen und brachte deshalb Milch von einer Kuh, die sich später als perlsüchtig erwies, durch Stichelung auf die betreffenden Hautstellen. Genau dem Verlauf der Stichelung folgend, soll sich Lupus entwickelt haben. Es fanden sich keine Bazillen. Eine ähnliche Stellung dürften auch die in der Tabelle erwähnten Fälle von Salmon und Müller, de Jong und Lassar einnehmen.

Die beiden in der neuesten Zeit von Freitag veröffentlichten Fälle, bei denen durch die Impfung die Tuberkulose entstanden sein soll, sind wohl kaum als beweisend aufzufassen; ebenso scheint mir die Deutung bei dem Kranse'schen Gutachten doch etwas sehr gezwungen. Bei dem von Ravenel erwähnten Arbeiter, der mit Viehtransportwagen zu tun hatte, vermisst Koch den Nachweis des Zusammenhangs. Bei der Familie, die Hüls beschrieb, glaubt er aus der Reihenfolge der Todesfälle in der Familie schliessen zu müssen, dass es sich um eine Kontaktinfektion gehandelt habe.

Nocard äusserte auf dem Tuberkulosekongress 1901 seine Ansicht dahin, dass die Schwierigkeit der Uebertragung von Tuberkelbazillen vom Rind auf den Menschen darin beruhe, dass durch die Gewöhnung an das Medium (Rind) der Bacillus Eigenschaften erhalten habe, welche ihn für andere Medien weniger geeignet machen. Aus dieser Modifikation könne man noch nicht schliessen, dass die Bazillen vom Rind und Menschen nicht identisch seien, es handele sich vielmehr um Variationen desselben Bacillus.

Immer wieder taucht in der Literatur der Gedanke auf, dass ein grosser Teil der Kindersterblichkeit an Tuberkulose auf die Milch als Infektionsträger zurückzuführen sei.

Digitized by Google

Bei Erörterung der primären Darmtuberkulose habe ich bereits auf diesen Punkt hingewiesen. Es sind eine ganze Reihe von Fällen bekannt, bei denen manches dafür spricht, dass die Milch der Infektionsträger gewesen sein könne.

So berichtet Sonntag (145) von einem sechsmonatlichen Kinde, welches, aus gesunder Familie stammend, an Miliartuberkulose des Gehirns zu Grunde ging, nachdem es nur Milch einer perlsüchtigen Kuh bekommen hatte.

Bereits Buhl (188) führte den Tod an Tuberkulose eines 5-jährigen unbelasteten Knaben allein auf den Genuss von perlsüchtiger Kuhmilch zurück.

Eine ganze Reihe von Fällen hat Demme (189) gesammelt; einschlägige Fälle sind noch von Prämers, Leonhardt, Olivier, Nocard (221), Brouardel, Bollinger (222), Gosse, Goering (219), Meyerhoff, Stang, Schöngen (218), Uffelmann (220), Hermdorf, Johne (66) und Wyrs mitgeteilt.

Harald C. Ernst (54) hat über eine Familie Mitteilungen gemacht, in welcher 3 Kinder kurz hintereinander an Tuberkulose zu Grunde gingen, nachdem sie nur Milch einer schwer perlsüchtigen Kuh bekommen hatten.

Auffallend sind Reviller's (128) Erfahrungen, die in einer Gegend gesammelt sind, wo wenig Tuberkulose bei Erwachsenen, aber viel Viehtuberkulose und Tuberkulose kleiner Kinder vorkommt. Er sah in 6 Jahren auf zerstreuten Bauernhöfen auf einsamer Höhe, deren Bewohner er jahrelang kannte, 12 Fälle von tuberkulöser Meningitis, 6 von Knochen- und Gelenktuberkulose, deren Entstehung er geneigt ist, auf die Milch zurückzuführen.

Es spricht manches für die Wahrscheinlichkeit, dass bei der primären Darmtuberkulose, bei der Tabes mesaraica, die Milch eine Rolle spielt, ein sicherer positiver Beweis ist bisher noch nicht erbracht. Neuerdings fordert Koch als Beweis einer wirklich stattgehabten Uebertragung:

1) Obduktion;
2) Ausschliessen anderer Infektionsquellen;
3) bei Perlsuchtmilch Verhalten der Mitkonsumenten;
4) nachgewiesene Eutertuberkulose.

Sollen wir nach allem diesem tuberkulöse Rinder und Schweine für den Menschen als gesundheitsschädlich ansehen, insofern, als sie geeignet sind, wieder Tuberkulose zu erzeugen? Die Bejahung dieser Frage ist von weitgehendster hygienischer und nationalökonomischer Bedeutung.

Dass Fleischsaft tuberkulöser Schlachttiere Meerschweinchen infizieren kann, ist durch Kastner's (69) Untersuchungen sichergestellt. Wenn nun Rinder und Schweine überhaupt Menschen tuberkulös

Digitized by Google

machen können, so ist ihr Fleisch, falls in demselben Bazillen enthalten sind, als infektionsfähig zu betrachten.

Danzer (33) glaubt sogar den Beweis erbracht zu haben, dass durch den Genuss halbrohen tuberkulösen Fleisches primäre Intestinaltuberkulose entstanden sei. Ich möchte nebenbei erwähnen, dass ich seine Beweisführung nicht anerkenne, dafür sind seine Protokolle nicht ausführlich genug.

Neuerdings soll Quincke nach einem mir vorliegenden Zeitungsausschnitte bei einer Gerichtsverhandlung in Itzehoe sein Gutachten dahin abgegeben haben, dass er perlsüchtiges Fleisch für infektionsfähig halte.

Eine gewisse Bedeutung verdienen auch Kutscher's (75) Untersuchungen, der tuberkulöses Rindfleisch, das scheinbar noch nicht verändert war, der Darmfäulnis zugänglicher fand als die Organe und das Fleisch gesunder Rinder.

Ich glaube nicht, dass wir vorläufig von der zur Zeit herrschenden Ansicht abgehen dürfen, dass tuberkulöse Rinder und Schweine für den Menschen nicht ungefährlich seien, wenn ich auch die für den Menschen existierende Gefahr für gering einschätzen möchte. Trotzdem halte ich sanitätspolizeiliche Massnahmen für geboten.

Dieselben haben den doppelten Zweck, die vorhandene Seuche einerseits zu unterdrücken, andererseits neue Einbruchsherde abzuwehren.

Mit der Unterdrückung der Rindertuberkulose wird die Schweinetuberkulose von selbst aufhören. Sämtliche Massnahmen sollten sich auf beide Tiergattungen erstrecken.

Die erste und wichtigste ist die absolute Durchführung der obligatorischen Fleischschau.

Die Kontrolle über Schlachtungen ist bis jetzt in den einzelnen Teilen des Reiches sehr verschieden gehandhabt worden. Süddeutschland (Bayern 60er und 70er Jahre, Pfalz 1884, Württemberg 1879, Baden 1878, Hessen 1880, Hessen-Nassau 1. Juli 1892), geniessen die Vorzüge einer obligatorischen Fleischschau schon lange Jahre, Sachsen seit dem 1. Juni 1898 resp. 23. Juli 1899.

In vielen Städten hatte sich schon lange die Notwendigkeit fühlbar gemacht, sowohl das eingeführte, wie am Orte selbst geschlachtete Fleisch einer Aufsicht zu unterziehen. So besitzt z. B. Berlin brauchbare Regulative.

In den einzelnen Bundesstaaten regelten Ministerialerlasse den Verkehr mit Fleisch. So bestehen z. B. für tuberkulöses Fleisch derartige Erlasse in Bayern vom 26. März 1892, in Hessen vom 12. Okt. 1883, für Sachsen vom 26. Jan. 1890 und 17. Dez. 1892, in Mecklenburg vom 9. Mai 1895.

Digitized by Google

In Preussen enthielten die Ministerialerlasse vom 22. Juli 1882, 27. Juni 1885, 8. Febr. 1887, 15. Sept. 1887, 11 Febr. 1890, 26. März 1892 merkwürdigerweise nur für die Rinder einschlägige Bestimmungen. Dazu erliessen die Regierungspräsidenten noch Sonderverfügungen, die zum Teil den einschlägigen Bestimmungen direkt widersprachen und undurchführbar waren, wie der in der Fleischschaukunde berühmt gewordene Mindener Erlass vom 5. Mai 1891, der alles Fleisch, welches von tuberkulösen Tieren stammte, dem Verkehr entziehen wollte, andererseiss aber auch sehr zweckmässige Bestimmungen enthielten, wie die Verfügung des Posener Regierungspräsidenten vom 18. Juli 1898 bezw. 26. März 1899.

Von einer einheitlichen Regelung im Reiche war keine Rede.

Einen enormen Fortschritt bedeutet somit das Reichsfleischschaugesetz vom 3. Juni 1900, das leider erst in einem Teile seiner Bestimmungen in Kraft ist.

Vorbereitet war es in Preussen durch das Schlachthausgesetz vom 18. März 1868 bezw. 9. März 1881, wodurch es den Kommunen ermöglicht wurde, die Privatschlächtereien zu verbieten, das Nahrungsmittelgesetz vom 14. Mai 1879, sowie durch die bereits eingeführte obligatorische Trichinenschau.

Eine strikte Durchführung wird sich erst bewerkstelligen lassen, wenn mehr Schlachthäuser errichtet sind. Nach Osthoff's Berechnung sind kleinere Städte mit 5000—15000 Einwohnern in der Lage, gut rentierende Schlachthöfe zu errichten. Ermangeln doch noch viele grössere Städte derselben, ganz abgesehen vom Lande. Hier können sich dieselben nur rentieren und amortisieren, wenn mehrere naheliegende Gemeinden sich zu diesem Zwecke vereinigen.

Nach den Ermittelungen in Sachsen beträgt der Kostenpunkt der Fleischbeschau für 1 kg Rindfleisch 0,42, für 1 kg Schweinefleisch 0,64 Pfg. Nach Fröhner's (43) Berechnung betragen in Hessen-Nassau auf Grund der Schlachtforderung vom 1. Juli 1882 die Kosten durch empirische Beschauer 0,46 Pfg. per Kilogramm Fleisch, wozu noch 4 Pfg. pro Kopf und Jahr für sachverständige Nachprüfung zu rechnen sind.

Dass sowohl die Sachverständigen wie die Laienbeschauer erst in Kursen für ihre Stellung erzogen werden müssen, dürfte sich wohl von selbst verstehen.

Leider sind im Gesetz, worin ich Ostertag (107) nur zustimmen kann, die Hausschlachtungen auf Betreiben der Landwirte ausgenommen. Villaret (153) hat in seiner interessanten Broschüre: „Statistischer Beitrag für die hygienische Notwendigkeit einer durchgreifenden Fleischschau" darauf hingewiesen, wie unzweckmässig es ist, den Hausschlachtungen eine Sonderstellung einzuräumen. Kein Hausbesitzer kann ja gesetzlich belangt werden, da man bei ihm die

Digitized by Google

zur Erkennung der Krankheit notwendigen Spezialkenntnisse nicht voraussetzen darf.

Hoffen wir, dass das Einführungsgesetz nicht mehr allzulange auf sich warten lässt.

Was bedeutet die Fleischbeschau für die Tuberkulose, was soll sie zum Verkehr zulassen, was verwerfen?

An Gerlach's (52) strikter Forderung, alle tuberkulösen Tiere zu verwerfen, hält heutzutage mit Recht niemand mehr fest.

Absolut auszuschliessen vom freien Verkehr ist das Fleisch der akuten Miliartuberkulose. Nach Entfernung der erkrankten Teile und gründlicher Durchkochung in kleinen Stücken könnte dasselbe unter ausdrücklicher Deklaration auf der Freibank des Schlachthofes in kleinen Portionen an Selbstkonsumenten verkauft werden. Ist keine Freibank vorhanden, so ist es absolut unschädlich zu machen, am besten durch Begiessen mit Petroleum oder Schwefelsäure oder durch direktes Verbrennen in der Schmelzküche. Auf keinen Fall ist es zur Viehfütterung zu verwenden, wie z. B. in Kopenhagen erlaubt, oder den Abdeckern und Schäfern zu überlassen, wie vielfach in Schottland üblich.

Morot (86) hat seiner Zeit vorgeschlagen, im Anschluss an Schlachthöfe Konservenfabriken zu errichten, in welchen dieses Fleisch nach vorgängiger Kochung zu Konserven und Extrakten zu verarbeiten wäre. Lässt sich eine genügende Aufsicht durchführen, so ist hiergegen vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus nichts einzuwenden. Eine blosse Räucherung und Salzen tötet die Bazillen nach Forster's (41) Untersuchungen nicht ab.

Bei der zweiten Form der generalisierten Tuberkulose, der oben erwähnten allgemeinen chronischen Tuberkulose, bei der nur vereinzelte Bazillen in die Blut- und Lymphbahn gelangt sind, kann das Fleisch ohne weiteres zum Verkehr zugelassen werden, nach Vernichtung der erkrankten Organe mit Einschluss der zugehörigen Lymphknoten. Gerade diese Form findet sich häufig bei jungen Tieren, die dabei fett sind und sich des besten Wohlseins erfreuen. Häufig sieht man alte verkäste oder verkreidete Herde. Der Krankheitsprozess ist hier abgelaufen oder zum mindesten zu einem gewissen Stillstand gekommen.

Handelt es sich um lokale Tuberkulose bei vorher gesunden wohlgenährten Tieren, so kann das Fleisch ohne weiteres nach Entfernung der erkrankten Organe dem Verkehr überlassen werden. Sind die Tiere heruntergekommen, schlecht genährt und abgemagert, womöglich vor der Schlachtung fiebernd, so darf das Fleisch, nach Beseitigung der erkrankten Partien unter Deklaration gekocht, wie bei der Miliartuberkulose zum Verkauf übergeben werden.

Digitized by Google

Ich möchte hier nochmals erwähnt haben, dass zur Beurteilung dieser Verhältnisse ein Anschneiden des Ductus thoracicus, bei den Schweinen besonders der Kehlgangslymphdrüsen, der Mesenterial-, Portal-, Mediastinal- und Bronchialdrüsen erforderlich ist.

Eine bestimmte, nach wissenschaftlichen Grundsätzen festgesetzte Untersuchungsart ist den Beschauern zur Pflicht zu machen. Es muss so viel Fleisch als nur irgend möglich dem Verkehr erhalten bleiben. Nach Schmaltz's (138) Schätzung betrug der Verlust, den die Fleischschau in 307 öffentlichen preussischen Schlachthäusern 1895 ausübte, $5^1/_2$ Millionen.

Um diese enormen Verluste, die ja meist die Produzenten, vielfach kleinere Landwirte, treffen, zu verringern, halte ich es vom sanitätspolizeilichen wie nationalökonomischen Standpunkte aus für wichtig, Viehversicherungen zu bilden, vom sanitätspolizeilichen schon deshalb, weil der betreffende Produzent dann ein Interesse daran hat, dass die Erkrankung des Viehes, die er bis zu einer bestimmten Höhe ersetzt bekommt, behördlich konstatiert wird. Auf die Einzelheiten einer solchen Versicherung, die jedenfalls sich am besten in die Kreisordnung eingliedern würde, unter Zusammenfassung in Provinzialverbände, möchte ich hier nicht weiter eingehen.

Vielfach bestehen schon derartige lokale Schlachtviehversicherungen, wie hier in Halle z. B. Andererseits sind sie in Baden schon seit 26. Juni 1890 staatlicherseits eingerichtet und haben sich dort, wie ich aus eigener Erfahrung berichten kann, aufs beste bewährt.

In Baden erfordern dieselben einen jährlichen Kostenaufwand von 1 200 000 M., für das Reich würden etwa 30—50 Millionen aufzubringen sein.

Zugleich mit Einführung der Fleischschau lässt sich eine allgemeine Anzeigepflicht für Tuberkulose durchführen. Dieselbe wäre etwa so zu regeln, dass der betreffende Beschauer an die Ortspolizeibehörde, unter gleichzeitiger Angabe des Herkunftsortes des betreffenden Schlachtviehes, Mitteilung macht. Schon vor einiger Zeit hat Siedamgrotzky vorgeschlagen, dass die betreffende Behörde verpflichtet werden müsse, der Heimatsbehörde des betreffenden Schlachttieres Nachricht zu geben. Durch obligatorische Tuberkulineinspritzung liesse sich dann feststellen, welche Tiere noch in dem betreffenden Bestande erkrankt seien. Der Besitzer müsse verpflichtet sein, die erkrankten Tiere in einer bestimmten Frist abschlachten zu lassen.

Bis dahin sind sie mit einem Brandstempel zu versehen. Die Eigentümer wären von den Viehversicherungen zu entschädigen, die innegehabten Ställe und Stände zu desinfizieren.

Digitized by Google

Ob sich die ja an und für sich wünschenswerte Trennung der tuberkulösen Tiere von den gesunden, wie sie Johne fordert, praktisch durchführen lässt, möchte ich dahingestellt sein lassen.

Als weitere sanitätspolizeiliche Massnahme kommt die Beaufsichtigung des Milchverkehrs in Betracht, wie sie durch den Ministerialerlass vom 27. Mai 1899 resp. 29. Mai 1900 bedingt ist.

Für die Tiere in Sanitätsmolkereien oder Milchkuranstalten bezw. Kindermilchwirtschaften möchte ich die Tuberkulinimpfung eingeführt wissen. Ich glaube, dass sie eine wesentliche Unterstützung für die beaufsichtigenden Tierärzte bei der im Ministerialerlass geforderten, alle 3 Monate zu wiederholenden Kontrolle wäre, zumal da solche Milch an in ihrem Organismus schwache oder geschwächte Individuen abgegeben wird.

Ebenso möchte ich es für zweckmässig erachten, die Zuchtbullen obligatorisch zu impfen.

Von Zeit zu Zeit dürfte es sich empfehlen, durch die Zeitungen die Bevölkerung auf die Gefahr aufmerksam zu machen, die vom Genuss ungekochter Milch oder des Blutes von Schlachttieren herrühren, das noch vielfach von Schwindsüchtigen genossen wird. Auch Kreiswanderlehrer, ähnlich wie wir sie für Obst- und Bienenzucht haben, können durch entsprechende Belehrung der Landwirte über Hygiene der Viehhaltung viel Gutes schaffen.

Zur gänzlichen Unterdrückung der Tuberkulose hat Lydtin vorgeschlagen, die Bestimmungen des Reichs-Viehseuchengesetzes mit den für diese Krankheit notwendigen speziellen Abänderungen auf die Tuberkulose anzuwenden.

Als Abwehrmassregel müsste alles Vieh, das über die Grenze kommt und nicht sofort geschlachtet wird, der Tuberkulinimpfung unterzogen werden.

Nur durch das energische Zusammenwirken von Staat, Kommune und dem Einzelnen kann es gelingen, die Seuche allmählich zu unterdrücken. Ein wesentlicher Faktor würde uns dabei unterstützen, wenn es gelänge, was Behring in Aussicht gestellt hat, Tiere gegen Tuberkulose zu immunisieren.

Digitized by Google

Litteraturverzeichnis.

1) Anjerzky, Ueber das Vorkommen von Tuberkelbazillen in der Ofen-Pester Marktbutter. Centralbl. f. Bakt., Bd. 31, 1902; ref. Deutsch. med. Wochenschr., 1902, No. 5.
2) Arloing, Inoculabilité de la tuberculose humaine aux herbivores. Lyon médical I. X. 1901; ref. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therapie, Bd. 5.
3) Ascher, Untersuchungen von Butter und Milch auf Tuberkelbazillen. Zeitschr. f. Hygiene, Bd. 32, 1899, S. 329.
4) Auché u. Chambrelent, Französischer Kongress für innere Medizin 12.—16. April 1898. Ref. Hygien. Rundschau, 1898, S. 560.
5) Baumgarten, P., Ueber das Verhältnis von Perlsucht und Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschr., 1901, No. 35.
6) — Ueber die pathologisch-histologische Wirkung und Wirksamkeit des Tuberkelbazillus. Ebenda, 1901, No. 44.
7) Bayard, Ueber die lokalen Beziehungen zwischen der Perlsucht und der Tuberkulose des Menschen. Arch. f. Tierheilk., Bd. 15, S. 1.
8) Veröffentlichung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes über die Schlachthäuser in Bayern pro 1897.
9) Vorkommen und sanitätspolizeiliche Behandlung tuberkulöser Schlachttiere in den öffentlichen Schlachthöfen Bayerns im Jahre 1897. Wochenschr. f. Tierheilk., 1898, No. 24.
10) Becker, L., Berliner Markthallen. Deutsche Zeitschr. f. öffentl. Gesundheitspflege, 1888.
11) Behring, Ueber seine Serumtherapie. Vortrag in der Akademie der Wissenschaften zu Stockholm, 1901.
12) — Die öffentliche Gesundheits- und Krankenpflege der Stadt Berlin. Festschrift zum X. internationalen medizinischen Kongress, 1890, S. 336.
13) — Bericht über die städtische Fleischschau in Berlin 1894—1895. Verwaltungsbericht No. 31, Beilage zu No. 3 des Gemeindeblattes 1896.
14) Biedert, Milchgenuss und Tuberkulosesterblichkeit. Berliner klin. Wochenschr., 1901, No. 27.
15) Birch-Hirschfeld, Ueber den Sitz und die Entwickelung der primären Lungentuberkulose. Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 64.
16) Bollinger, Ueber Entstehung und Heilbarkeit der Tuberkulose. Münch. med. Wochenschr., 1888, No. 29 u. 30.
17) — Ueber die Infektiosität des Fleisches tuberkulöser Rinder. 63. Naturforscherversammlung zu Bremen 1890. Deutsche med. Wochenschr., 1891, S. 404.
18) — Ueber die Verwendbarkeit des an Infektionskrankheiten leidenden Schlachtviehs. Ref. auf der XVI. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege. Deutsche Zeitschr. f. öffentl. Gesundheitspflege, 1891.
19) — Ueber die Infektiosität des Blutes tuberkulöser Rinder. Münch. med. Wochenschr., 1893, No. 50, S.-A.
20) — Ueber die Identität der Perlsucht der Rinder mit der menschlichen Tuberkulose. Ebenda, 1894, No. 5.
21) — Die Tuberkulose unter den Haustieren und ihr Verhältnis zur Ausbreitung der Krankheit unter den Menschen. Deutsche Zeitschr. f. öffentl. Gesundheitspflege, 1899, S. 559 (Tuberkulose-Kongress 1899).
22) Bongartz, Erlass des Ministers für Kultus und Medizinalangelegenheiten an die Regierung zu Minden über die Tuberkulose des Rindviehs und die Fleischbeschau. Arch. f. animal. Nahrungsmittelkunde, 18. Jahrg., No. 3.
23) Bouley, Bericht über Versuche von Saint-Cyr. Bulletin de l'académie de médecine, 1873, p. 600.
24) Cadeac u. Bournay, Ueber die Verbreitung der Tuberkulose der Rinder durch Fäkalien. Lyon médical, LXXX, 1895, No. 78; ref. Hygien. Rundschau, 1897, S. 313.
25) Chauveau, Deux cas de tuberculose congénitale dans l'espèce bovine. Bull. de la société centr. de méd. vét., T. 49, p. 251.

Digitized by Google

26) Coggi, Sulla presenza dei bacilli tubercolari nel burro di mercato di Milano. Giornale della Reale Società italiana d'Igiene, 1899, No. 7, p. 289.
27) Cornet, C., Die Tuberkulose. Nothnagel, Bd. 14.
28) Csokor, Die Tuberkulose der Tiere und die Uebertragbarkeit auf den Menschen. Verein Heilanstalt Alland, Wien 1898; ref. Hygien. Rundschau, 1899, S. 626.
29) Damann, Bericht über die Herbstversammlung des tierärztlichen Vereins für Neu-Vorpommern und Rügen am 11. Okt. 1873 in Eldena. Wochenschr. für Tierheilkunde und Viehzucht, 18. Jahrg., No. 51, S. 443.
30) Dammer, Handbuch der öffentlichen und privaten Gesundheitspflege, 1891, S. 817. Tuberkulose der Haustiere.
31) —, Villemin, Académie de médecine de Paris, 4. XII. 1865.
32) Dammermann, Die Gesundheitspflege der landwirtschaftlichen Haustiere. Berlin 1886, S. 793.
33) Danzer, Ueber primäre Intestinaltuberkulose durch Nahrungsinfektion bedingt. I.-D. München 1896.
34) Edelmann, Bericht über das Veterinärwesen in Sachsen für 1871, S. 145. Versuch 9 der Dresdener Tierarzneischule.
35) — Uebersicht über den Betrieb der öffentlichen Schlachthäuser und Rossschlächtereien in Preussen 1898. Deutsche tierärztl. Wochenschr., 1899, S. 361; Arch. f. Tierheilk., Bd. 25.
36) — Tuberkulose bei Schlachttieren im Königreich Sachsen 1897. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen, S. 112.
37) Falk, Die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser 1887.
38) Fehsenmeier, Perlsuchtstatistik in Baden. Deutsche tierärztl. Wochenschr., 1898, S. 447.
39) Fischoeder, Leitfaden der praktischen Fleischbeschau, Berlin 1895, S. 110.
40) Flügge, Deutsche med. Wochenschr., 1897, No. 42 u. 47; Lehrbuch der Hygiene, 1889, S. 299.
41) Forster, Ueber den Einfluss des Räucherns auf die Infektiosität des Fleisches perlsüchtiger Rinder. Münch. med. Wochenschr., 1890, No. 16.
42) Freytag, 2 Fälle von wahrscheinlicher Perlbazillenimpfung. Allg. med. Centralztg., 1902, No. 24.
43) Fröhner, Die Kosten für die allgemeine Fleischschau. Berl. tierärztl. Wochenschr., 1895, No. 95, S. 65.
44) Frotingham, Impfversuche an Kälbern mit dem menschlichen Tuberkelbacillus. Zeitschr. f. Tiermedizin, Bd. 1, S. 330.
45) — Zeitschr. f. Tiermedizin, Neue Folge, Bd. 1, Heft 5.
46) Gaertner, Lehrbuch der Hygiene, 1892.
47) Gaiser, Zum Identitätsnachweis von Perlsucht und Tuberkulose. Arbeiten aus dem Gebiete der pathol. Anat. u. Bakteriol. aus dem pathol. Institut zu Tübingen, Bd. 2, Heft 3, S. 368.
48) Galtier, Nouvelles recherches sur la virulence de la viande des animaux tuberculeux et sur l'hérédité de la tuberculose, T. 42, 1891; p. l. Lyon médical, 1891, No. 10; ref. Baumgarten, VII, 787.
49) — Dangers des viandes d'animaux tuberculeux. Bullet. de la Société centr. de méd. vétér., T. 47, 1893, p. 1885; ref. Baumgarten, IX, 744.
50) — Rôle de la contagion par ingestion dans la propagation de la tuberculose. Dangers présumés des viandes tuberculeuses. Journal de méd. vétérinaire, 1898, p. 577.
51) — Ueber die Gefahren beim Genuss des Fleisches tuberkulöser Tiere. Nach einem Referat der Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene, Jahrg. 6, Heft 1. Journal de méd. vétér., 1895, Aug.; ref. Hygien. Rundschau, 1896, S. 125.
52) Gerlach, Die Fleischkost des Menschen vom sanitären und marktpolizeilichen Standpunkte aus. Berlin 1875.
53) Gröning, Tuberkulose der Butter. Centralztg. f. veter. Angel., 1897, No. 14 u. 15; Centralbl. f. Bakt., Bd. 22, 1897, S. 352.
54) Harald C. Ernst, Bericht auf Veranlassung der Massachusetts Society for Pranoting Agriculture: Ueber die Gefahr der Tuberkuloseübertragung durch von Rindern stammende Nahrungsmittel auf den Menschen. Ref.

Digitized by Google

Loeffler, Hygiene der Molkereiprodukte. Deutsche med. Wochenschr., 1901, No. 51.
55) Heller, Verbreitung der Tuberkulose. XV. Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege. Strassburg 1890. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege, 1890, XXII.
56) — Die Sitzungen der Tuberkulose-Kommission. Naturforscherversammlung 1901. Münch. med. Wochenschr., 1901, No. 44.
57) Herbert, Untersuchungen über das Vorkommen von Tuberkelbazillen in der Marktbutter. Arbeiten aus dem Gebiet der pathol. Anat. u. Bakteriol. aus dem Tübinger pathol. Institut, Bd. 3, 1899, Heft 1, S. 207.
58) Hermsdorf, Ueber primäre Intestinaltuberkulose, wahrscheinlich durch Nahrungsmittel bedingt. I.-D. München 1889.
59) Hertwig, Untersuchung des nach Berlin eingeführten frischen Fleisches. D. Z. für öffentl. Gesundheitspflege, 1888.
60) Hormann und Morgenroth, Ueber Bakterienbefunde in der Marktbutter. Hygienische Rundschau, 1898, S. 217.
61) — Weitere Mitteilungen über Tuberkelbazillenbefunde in Butter und Käse. Hygienische Rundschau, 1898, S. 1081.
62) Hueppe, F., Perlsucht und Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschr., 1901, No. 34.
63) — Handbuch der Hygiene. Berlin 1899.
64) Jacob und Pannwitz, Die Entstehung der Tuberkulose bei Menschen durch den Genuss von Tuberkelbazillen enthaltendem Fleisch. Heilkunde, 1901, No. 9; Centralbl. für innere Med., 1901, No. 49.
65) Johne, Nochmals über „Koch's neueste Mitteilungen über Tuberkulose". Rundschau auf dem Gebiete der Fleischbeschau. des Schlacht- und Viehhofwesens, 1901, No. 16.
66) — Geschichte der Tuberkulose mit besonderer Berücksichtigung der Tuberkulose des Rindes und die sich hieran knüpfenden medizinal- und veterinärpolizeilichen Konsequenzen, S. 57. Deutsche Zeitschr. f. Tiermedizin, 1883, I.
67) — Deutsche Zeitschr. f. Tiermedizin, 1889, S. 111; ref. Baumgarten, IV, 213.
68) de Jong, Expériences comparatives sur l'action pathogène pour les animaux notamment pour ceux de l'espèce bovine des bacilles tuberculeux provenant du boeuf et de l'homme. Semaine médicale, 1902, No. 3.
69) Kastner, Ein weiterer Beitrag zur Lehre von der Infektiosität des Fleisches perlsüchtiger Rinder. Münch. med. Wochenschr., 1892, No. 20.
70) Koch, Die Bekämpfung der Tuberkulose unter Berücksichtigung der Erfahrungen, welche bei erfolgreicher Bekämpfung anderer Infektionskrankheiten gemacht sind. Deutsche med. Wochenschr., 1901, No. 33.
71) Vortrag in der Physiol. Gesellschaft zu Berlin 24. III. 1882. Berliner klin. Wochenschr., 1882, No. 15; Mitteilungen aus dem Reichsgesundheitsamt, Bd. 2, 1884; X. Int. med. Kongress. Berlin 1899, Bd. 1, S. 46; Weitere Mitteilungen über Heilmittel gegen Tuberkulose. Deutsche med. Wochenschr., 1890, No. 46a; Fortsetzung der Mitteilungen über ein Heilmittel gegen Tuberkulose. Deutsche med. Wochenschr., 1891, No. 3.
72) Korn, Tuberkelbazillenbefunde in der Marktbutter. Archiv für Hygiene, Bd. 36, 1899, S. 57.
73) Krause, Ueber einen Fall von Impftuberkulose eines Schlachthausarbeiters durch tuberkulöse Organe eines Rindes. Münch. med. Wochenschr., 1902, No. 25.
74) Kühnau, Die Tuberkulose unter dem Schlachtvieh Dänemarks. Mitteilungen für Tierärzte, Jahrg. 2, Heft 3; ref. Hygienische Rundschau, 1895, S. 714.
75) Kutscher, Ueber Darmfäulnis nach Verfütterungen von Fleisch tuberkulöser Rinder. Archiv für Hygiene, Bd. 27.
76) Lister] Diskussion zu Koch's Vortrag. Tuberkulose-Kongress 1901. Berliner klin. Wochenschr., 1901, No. 31.
77) Langwitz, Einiges über Tuberkulose. Arch. f. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilkunde, Bd. 23, S. 49.

Digitized by Google

78) Lydtin, Die Perlsucht. Arch. f. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilkunde, Bd. 10, 1884.
79) — Ueber die Verwendung des zu beanstandenden Fleisches. XVIII. Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, 1894. Deutsche Zeitschr. für öffentl. Gesundheitspflege, 1894.
80) Mac. Fadyean, Tuberkelbazillen in der Kuhmilch als Infektionsquelle für die Tuberkulose des Menschen. Tuberkulose-Kongress 1901. Münch. med. Wochenschr., 1901, No. 39.
81) — The virulence of the blood and muscles in tuberculosis. Journal of comp. path. and therap., Vol. 5, 1892, p. 22; ref. Baumgarten, VIII, 697.
82) Marcuse, Zur Frage der Beziehungen zwischen Menschen- und Rindertuberkulose. Referat des Tuberkulose-Kongresses 1901. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie, 1901.
83) De Maurus, Ueber die Gefahr des Genusses tuberkulösen Fleisches. Bericht über den Veterin.-Kongress. Sem. médicale, 1885, No. 45; ref. Allg. med. Central-Ztg., 1885, No. 97.
84) Marx, Ueber Fleischschau und die Notwendigkeit der Einführung für alles zur Nahrung für Menschen bestimmte Schlachtvieh vor und nach dem Schlachten. Deutsche Zeitschr. für öffentl. Gesundheitspflege, 1895, S. 492.
85) Möhlfeld, Die Ueberwachung des Fleischhandels auf dem Lande und in kleinen Städten und die dazu erforderlichen Einrichtungen und Anordnungen vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen, Bd. 14, Supplementheft, S. 143.
86) Morot, Ueber den Verkauf des Fleisches von tuberkulösen Tieren nach gründlicher Kochung und Verarbeitung zu Konserven oder Extrakten. Bull. de la société centrale de méd. vét., 1891; ref. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, 1. Jahrg., S. 11.
87) Mosler, Ueber die Infektion der Darmschleimhaut nach Verschlucken tuberkulöser Sputa. Deutsche med. Wochenschr., 1883, No. 19.
88) Müller, Die Verwendbarkeit des Fleisches tuberkulöser Tiere und die Bekämpfung der Tuberkulose des Rindviehs. Zeitschr. f. Medizinalbeamte, 1892, No. 20—23; ref. Baumgarten, Bd. 8, S. 697.
89) Musehold, Ueber die Widerstandsfähigkeit der mit dem Lungenauswurf herausbeförderten Tuberkelbazillen in Abwässern. Flusswasser und im kultivierten Boden. Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte, Bd. 17.
90) Nocard, Un nouveau cas de tuberculose congénitale. Bull. de la société centrale de méd. vét., T. 49, p. 249; ref. Baumgarten, Bd. 11, S. 738.
91) — Gefahren des Genusses von Fleisch und Milch tuberkulöser Tiere. Tuberkulosekongress zu Paris 1888; ref. Berliner klin. Wochenschr., 1888, S. 694.
92) — Ulcérations tuberculeuses de l'intestin grêle chez une vache avec foetus tuberculeux congénitale. Revue de la Tuberculose, 1895, p. 226.
93) Nosetti, Ueber die Möglichkeit der Uebertragung von Tuberkulose von Tieren auf Menschen. Centralbl. f. allgem. Gesundheitspflege, Jahrg. 5, 1886, S. 160.
94) Obermüller, Ueber Tuberkelbacillenbefunde in der Marktbutter. Hyg. Rundschau, 1897, No. 14.
95) — Weitere Mitteilungen über Tuberkelbazillenbefunde in der Marktbutter. Hyg. Rundschau, 1899, S. 57.
96) Olt, Tuberkulose und Schweineseuche. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Jahrg. 5, Heft 1.
97) Ostertag, Tuberkulose. Handbuch der Fleischbeschau, 3. Aufl., 1899, S. 609 u. ff.
98) — Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Jahrg. 1, S. 51.
99) — Ueber die anatomische Untersuchung tuberkulöser Rinder. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene.
100) — Die Mindener Verfügung betreffend den Verkauf des Fleisches tuberkulöser Tiere. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Jahrg. 1, Heft 10.
101) — Die Verwendung des Fleisches und der Milch tuberkulöser Tiere. VII. Internationaler tierärztl. Kongress Baden-Baden 1899.

Digitized by Google

102) Ostertag, Centrifugenschlamm und die Schweinetuberkulose. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, 1893, Heft 1.
103) — Besprechung des Ministerial-Erlasses 26. III. 1892. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Jahrg. 2, S. 145.
104) — Ist Generalisation der Tuberkulose immer gleichbedeutend mit Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches? Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Jahrg. 2, Heft 1.
105) — Erläuterungen zum Reichsfleischschaugesetz. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Bd. 9, S. 124.
106) — Entwurf des deutschen Fleischbeschaugesetzes. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Bd. 9, Heft 8.
107) — Die Einführung der Fleischbeschau im Deutschen Reiche. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene.
108) — Koch's Mitteilungen über die Beziehungen der Menschen zur Haustiertuberkulose. Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene, Sept. 1901. — Zeitschr. f. diät. u. physikal. Therapie, Bd. 5, Heft 6.
109) — Untersuchungen über den Tuberkelbazillengehalt der Milch von Kühen, welche auf Tuberkulin reagiert haben, klinische Erscheinungen von Tuberkulose noch nicht zeigen. Zeitschr. f. Hygiene, Bd. 38.
110) Perroncito, Ueber die Verwertung des Fleisches von tuberkulösem Schlachtvieh. Centralbl. f. Bakt., Bd. 11, S. 428.
111) Petri, Bemerkungen über die Arbeit des Herrn Dr. Obermüller: Ueber Tuberkelbazillenbefunde in der Marktbutter. Hyg. Rundschau, 15. VIII. 1897.
112) Peuch, F., Note sur la contagion de la tuberculose par le lait non bouilli et la viande crue. Revue vétérin., 1888, p. 649—653; ref. Baumgarten, Bd. 4, S. 211.
113) Paraskava u. Zallonis, Gazette médicale de Paris, 1872, p. 198.
114) Praussnitz, Grundzüge der Hygiene, 1899, S. 388, 398, 477.
115) Preusse, Die veterinärpolizeiliche Behandlung der Rindertuberkulose. Adam's Wochenschr. f. Tierheilkunde, 1888, S. 22; ref. Baumgarten, Bd. 4, S. 215.
116) Priester, E., Ein Fall von Impftuberkulose. Inaug.-Diss. Kiel, 1895; ref. Hyg. Rundschau, 1897, S. 819.
117) Pütz, Tageblatt der Naturforscherversammlung 1882, S. 219.
118) — Die Seuchen und Herdekrankheiten unserer Haustiere, Stuttgart 1882.
119) — Ueber die Beziehungen der Tuberkulose des Menschen zu der der Tiere, 1883.
120) Quincke, Gutachten gegen die Koch'sche Behauptung auf dem Londoner Internationalen Aerztekongress 1901 vor der Strafkammer zu Itzehoe.
121) Quittel, Ist der Genuss des Fleisches perlsüchtiger Rinder geeignet, die menschliche Gesundheit zu zerstören? D. Zeitschr. f. öffentl. Gesundheitspflege, 1887, S. 612.
122) Rabinowitsch, Zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbazillen in der Marktbutter. Deutsche med. Wochenschr., 1897, No. 32.
123) — Weitere Untersuchungen zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbazillen in der Marktbutter. Deutsche med. Wochenschr., 1899, S. 5.
124) Raedler, Ueber Tuberkulose im Kinder- und Säuglingsalter. Inaug.-Diss. München, 1899.
125) Ravenel Mazyk, P., The comparative virulence of the Tubercle Bacillus from human and bovine sources. The Lanzet, 10. VIII. 1901, 17. VIII. 1901.
126) Reissmann, Der jetzige Stand unserer Kenntnisse und Anschauungen von der Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Tiere. Hyg. Rundschau, 1896, No. 18.
127) Renk, Gemeindebeschluss betreffend die Untersuchung des von ausserhalb nach Berlin eingeführten frischen Fleisches vom 17. II. 1894. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Jahrg. 5, Heft 3.
128) Revillet, Ueber Erfahrungen bezüglich der Uebertragung der Tuberkulose auf Rinder durch den Genuss tuberkelbazillenhaltiger Milch. Lyon médical, 1901, No. 42.

Digitized by Google

129) Röckel, Ergebnisse der Ermittelungen über die Verbreitung der Tuberkulose unter dem Rindvieh im Deutschen Reiche. Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte, Bd. 7.
130) Roger u. Garnier, Semaine médicale, 1900, p. 77; ref. Hyg. Rundschau, 1900, S. 543.
131) Rosenthal, Vorlesungen über die öffentliche und private Gesundheitspflege, 1890, S. 274 u. 317.
132) Roth, Ueber das Vorkommen von Tuberkelbazillen in der Butter. Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte, 1894, No. 17.
133) Rubner, Lehrbuch der Hygiene, 1890, S. 514.
134) Rumpel, Ueber die Verwendung tuberkulösen Fleisches zu Genusszwecken. Archiv f. Hygiene, Bd. 26.
135) Jahresbericht für das Veterinärwesen in Sachsen pro 1897.
136) Schmaltz, Ministerial-Erlass betr. den Verkauf des Fleisches tuberkulöser Tiere. Berliner tierärztl. Wochenschr., Jahrg. 7, 1889.
137) — Berliner tierärztl. Wochenschr., 1895, No. 7.
138) — Die Betriebsresultate der preussischen Schlachthäuser im Jahre 1895 nach der im Ministerium für Landwirtschaft zusammengestellten Tabelle. Berliner tierärztl. Wochenschr., 1896, No. 49.
139) Schmidt-Mülheim, Handbuch der Fleischkunde. Leipzig 1884.
140) — Die technischen Grundlagen für den Handelsverkehr mit Fleisch tuberkulöser Tiere. Zeitschr. f. Fleischschau u. Milchproduktion, Bd. 3, 1888, No. 11.
141) Semmer, Perlsucht und Tuberkulose. Koch's Monatsschr., Bd. 18, 1893, S. 193; ref. Baumgarten, Bd. 9, S. 721.
142) Siedamgrotzky, Die veterinärpolizeiliche Bekämpfung der Tuberkulose des Rindes. Archiv f. wissenschaftl. und prakt. Tierheilkunde, Bd. 24, S. 64.
143) de Sluys, Versuche über die Schädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Tiere. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Bd. 10, 1900.
144) Smith, Theobald, Journal of experimental medicine, 1898, No. 4/5; cfr. Ref. im 2. Heft der Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Jahrg. 9.
145) Sonntag, Zur Infektion durch tuberkulöse Milch. Bericht über das Veterinärwesen in Sachsen 1899.
146) Sticher, Die Tuberkulosefrage in der Fleischbeschaulehre. Archiv f. animalische Nahrungsmittelkunde, Jahrg. 7, 1891, No. 2.
147) — Die Tuberkulosefrage in der Fleischbeschaulehre. Köln 1892, Verlag des Archivs für animalische Nahrungsmittelkunde; ref. D. Zeitschr. f. öffentl. Gesundheitspflege, 1892, S. 501.
148) Still, Journal of comparative pathology and therapeutics, Vol. 12, part 4. Brit. Med. Journ., 19. VIII. 1899.
149) Toussaint, Contribution à l'étude de la transmission de la tuberculose. Comptes rend., T. 90, 1880, p. 754—756.
150) — Comptes rend., T. 93, 1883, No. 5, p. 281.
151) Uffelmann, Lehrbuch der Hygiene, 1890, S. 586.
152) Utz, Spontane Fütterungstuberkulose bei Schweinen. Bad. tierärztl. Mitteilungen, 1889, S. 7; ref. Baumgarten, Bd. 4, S. 214.
153) Villaret, Statistischer Beitrag für die hygienische Notwendigkeit einer durchgreifenden Fleischschau.
154) Virchow, Ueber die Perlsucht der Haustiere und deren Uebertragung durch den Menschen. Berliner klin. Wochenschr., 1880, S. 189.
155) — Prophylaxe der Tuberkulose in Bezug auf Nahrungsmittel. Tuberkulose-Kongress 1899. Deutsche Zeitschr. f. öffentl. Gesundheitspflege, Bd. 31, S. 569.
156) — Ueber Menschen- und Rindertuberkulose. Vortrag in der Berliner med. Gesellschaft am 24. VII. 1901. Berliner klin. Wochenschr., 1901, No. 31.
157) Völkel, Ueber die Bedeutung der Submaxillardrüsen für die Untersuchung der Schweine auf Tuberkulose. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Jahrg. 3, No. 10.
158) Vogel, Die Bekämpfung der Tuberkulose unter den Rindern und Schweinen.

Digitized by Google

Berliner tierärztl. Wochenschr., 1893, No. 6 u. 7; ref. Hyg. Rundschau, 1893, S. 408.
159) Weil, Die Tuberkulose. Handbuch der Hygiene, Bd. 3 u. 9.
160) Werner, Kritische und experimentelle Beiträge zur Lehre von der Fütterungstuberkulose. Habilitationsschrift Freiburg 1885.
161) Wilbrandt, Ueber die Zunahme der Tuberkulose unter dem Schlachtvieh. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, 5. Jahrg., Heft 1.
162) — Die Bedeutung der Submaxillardrüsen der Schweine für die Untersuchung der Tuberkulose. Ebenda, 4. Jahrg., S. 48.
163) Gesetz vom 18. März 1868 (Ges.-S. S. 227) betr. die Errichtung öffentlicher, ausschliesslich zu benutzender Schlachthäuser, mit den Aenderungen und Ergänzungen des Gesetzes vom 9. März 1881 (Ges.-S. S. 273).
164) Reichsgesetz vom 14. Mai 1879 betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen.
165) Deutsches Reichsgesetz betr. die Schlachtvieh- und Fleischbeschau. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Bd. 10, S. 225 und folgende.
166) Teilweise Inkraftsetzung des Fleischbeschaugesetzes. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Bd. 10, S. 255.
167) Oberpolizeiliche Vorschriften in Bezug auf die Beschau der mit den Erscheinungen der Tuberkulose (Perlsucht und Lungensucht) behafteten Rinder und Schweine vom 25. Juni 1892. Ministerial-Erlass vom 26. März 1892 (Bayern).
168) Ministerial-Erlass vom 12. Oktober 1883 (Hessen).
169) Ministerial-Erlass vom 9. Mai 1895 (Mecklenburg).
170) Ministerial-Erlass für Mecklenburg vom 2. Mai 1895, betr. die sanitäre Beurteilung des Fleisches tuberkulöser Tiere. Ref. Hyg. Rundschau, 1896, S. 129.
171) Ministerial-Erlass vom 27. Juni 1885.
172) Ministerial-Erlass vom 8. Februar 1887.
173) Ministerielle Verfügung vom 15. September 1887, betr. die Beurteilung der Geniessbarkeit des Fleisches perlsüchtiger Tiere (Min.-Bl. S. 204).
174) Ministerial-Verfügung vom 11. Februar 1890, betreffend die Verwendung des Fleisches perlsüchtiger Tiere.
175) Erlass der Königl. Preuss. Ministerien des Innern, für Landwirtschaft etc., der geistlichen etc. Angelegenheiten und für Handel und Gewerbe vom 26. März 1892, betreffend Fleisch von perlsüchtigem Schlachtvieh.
176) Verordnung zu weiterer Ausführung des Gesetzes vom 1. Juni 1898, die Einführung einer allgemeinen Schlachtvieh- und Fleischbeschau betreffend, vom 23. Juli 1899 (Sachsen). Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Bd. 10, S. 211.
177) — Ebenda, Bd. 10, S. 174 u. ff.
178) Sächsischer Ministerial-Erlass, betreffend die unschädliche Beseitigung tuberkulöser und ungeniessbarer Teile von Schlachttieren. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, 2. Jahrg., S. 157.
179) Sächsischer Ministerial-Erlass vom 17. Dezember 1892, abgedruckt Weyl, Bd. 3, S. 430.
180) Vorschrift für das Königreich Sachsen, betreffend die Ausführung der Verordnung vom 17. Dezember 1892, den Verkauf von Fett und Fleisch kranker Tiere betreffend.
181) Die Mindener Verfügung, betreffend den Verkauf des Fleisches tuberkulöser Tiere vom 5. Mai 1891. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, 5. Jahrg., S. 165.
182) Verordnung, betreffend das Fleisch tuberkulöser Tiere, vom 8. Juli 1898. Verfügungen des Regierungs-Präsidenten zu Posen vom 8. Juli 1898 und 26. März 1899. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Bd. 10, S. 73 ff.
183) Bekanntmachung des Magistrats von Berlin vom 28. März 1887, betreffend die Untersuchung des von ausserhalb nach Berlin eingeführten frischen Fleisches, § 9. Deutsche Zeitschr. f. öffentl. Gesundheitspflege, 1887, S. 573 u. ff.
184) Zahn, Zusammenstellung der im Pathologischen Institut zu Genf während 25 Jahre zur Sektion gekommenen Tuberkulosefälle mit besonderer Berücksichtigung der primären und sekundären Darmtuberkulose, sowie der Häufigkeit der ebendaselbst beobachteten Amyloidentartung. Münch. med. Wochenschr., 1902, No. 2.

Digitized by Google

185) Naegeli, Ueber Häufigkeit, Lokalisation und Ausheilung der Tuberkulose. Virchow's Archiv, Bd. 160.
186) Schmorl, Zur Frage der beginnenden Lungentuberkulose. Münch. med. Wochenschr., 1901, No. 50.
187) Schneidemühl, Die Tuberkulose der Menschen und der Tiere. Tiermedizinische Vorträge. Leipzig 1895.
188) Buhl, Die hygienische Bedeutung der Perlsucht des Rindes. Deutsche med. Wochenschr., 1876, S. 83.
189) Demme, Ein Fall primärer Darmtuberkulose. 17. Jahresbericht des Jennerschen Kinderhospitals in Bern 1879; 20., 24. und 27. Jahresbericht.
190) Carr, Tuberculosis in childbood. Brit. med. Journal, 1899, No. 2018.
191) Salmon, Tuberculosis of animals in some of its relations to human tuberculosis. The Journal of the american medical association, 24. VIII. 1901.
192) Müller, Ein Beitrag zur Tuberkulosenfrage. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene, Februar 1902.
193) Dinwiddie, The relative virulence for the domestic animals of human and bovine tubercle. Arcansas agricultural experiment station Bulletin, No. 57.
194) Delépine, The communicability of human tuberculosis to cattle. The veterinary Journal, 1901, Nov., Dez.
195) Karlinski, Zur Frage der Uebertragbarkeit der menschlichen Tuberkulose auf Rinder. Oesterr. Monatsschr. f. Tierheilk., 1901. No. 11.
196) Tjaden, Rinder- und Menschentuberkulose. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege, Bd. 34.
197) Behring, Römer, Ruppel, Beiträge zur experimentellen Therapie, 1902, Heft 5.
198) Disselhorst, Die Frage nach der Identität der Menschen- und Tiertuberkulose. Münch. med. Wochenschr., 1902, No. 27.
199) Deetz, Diskussion zu Disselhorst's Vortrag. Aerztl. Verein in Halle. Münch. med. Wochenschr., 1902, No. 26.
200) Heller, Kleine Beiträge zur Tuberkulosefrage. Münch. med. Wochenschr., 1902, No. 15.
201) Arloing, Sitzung der Académie de médécine 24. XII. 1901. Ref. Münch. med. Wochenschr., 1902, No. 5.
202) Wolff, M., Perlsucht und menschliche Tuberkulose. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 32.
203) — Perlsucht und menschliche Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschr., 1902, No. 46.
204) Heller, Ueber die Tuberkuloseinfektion durch den Verdauungskanal. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 39.
205) Cattle, Remartus on the relation of human and bovine tuberculosis. British medical Journal, 22. II. 1902.
206) Lassar, Ueber Impftuberkulose. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 40.
207) Schottelius, Versuche über Fütterungstuberkulose bei Rindern und Kälbern. Münch. med. Wochenschr., 1902, No. 39.
208) Köhler, Ueber den Stand der Frage von der Uebertragbarkeit der Rindertuberkulose auf den Menschen. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 45.
209) Möller, Zur Frage der Uebertragbarkeit der Menschentuberkulose auf Rinder und Ziegen. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 40.
210) Marie, N., Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage von den Beziehungen zwischen der Menschen- und Tiertuberkulose. Russkij Wratsch, 1902, No. 27 und 29.
211) Ravenel, Die Uebereinstimmung der Menschen- und Rindertuberkulose. Med. Monatsschr. f. Medizin u. Chirurgie, Chicago, Juli, August 1902; ref. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 43.
212) Spronch et Hoefnagel, Transmissions à l'homme par inoculation accidentelle de la tuberculose bovine et réinoculation expérimentale au veau. Semaine médicale, 1902, No. 42.
213) Hüls, Zur Frage der Uebertragung der Rindertuberkulose auf den Menschen. Münch. med. Wochenschr., 1902, No. 24.

Digitized by Google

214) Fibiger, Uebertragung der Tuberkulose des Menschen auf das Rind. Berliner klin. Wochenschr., 1902, No. 38.
215) Orth, Ueber einige Zeit- und Streitfragen aus dem Gebiete der Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschr., 1902, No. 30 u. 34.
216) Councilman, Mallory and Pearse, Difteria. Boston 1901.
217) Bovaird, Primary intestinal Tuberculose in children. Archives of Pädiatries, 1901, No. 12.
218) Schoengen, J. D. Behrens Ueber primäre tuberkulöse Darminfektion des Menschen. Berlin 1894.
219) Goering, Deutsche Zeitschr. f. Tiermedizin, Bd. 6, S. 142.
220) Uffelmann, Arch. f. Kinderheilkunde, Bd. 1, S. 414.
221) Nocard, Les tuberculeuses animales, p. 124.
222) Bollinger, Deutsche Zeitschr. f. Tiermedizin, Bd. 2, S. 281.
223) Deetz, Zur Frage der Uebertragung menschlicher Tuberkulose auf Schweine. Festschrift für Orth, 1903.
224) — Zur Frage der Tuberkulose bei Schlachttieren. Korrespondenzblatt des Allg. Mecklenb. Aerztevereins, 1903, No. 228.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 2490

Digitized by Google

Ueber den jetzigen Stand der Choleradiagnose.

[Aus dem Institut für Infektionskrankheiten, Direktor Geh. Medizinalrat Prof. Dr. R. Koch.]

Vorträge, im Auftrage des Herrn Kultusministers gehalten

von

Prof. Dr. **W. Kolle,**
Abteilungsvorsteher.

Mit 4 Tafeln, 3 Abbildungen und 7 Kurven im Text.

Im Auftrage des Herrn Kultusministers wurden im verflossenen Herbst mit Rücksicht auf die drohende Choleragefahr vor einer grösseren Anzahl von Bakteriologen, welche sich bereit erklärt hatten, sich eventuell als Sachverständige behufs Stellung der Choleradiagnose an Ort und Stelle entsenden zu lassen, Vorträge über den jetzigen Stand der Choleradiagnose im Institut für Infektionskrankheiten gehalten. In diesen Vorträgen sind ausführlich die Methoden beschrieben, welche während der Kurse zur Einübung gelangt sind. Auch ist versucht worden, die wesentlichsten Tatsachen, welche die Bearbeitung des reichhaltigen, von Herrn Dr. Gotschlich in Aegypten gesammelten und dem Institut überlassenen Materials ergeben hat, in übersichtlicher Form, wie sie auch den Kursteilnehmern mitgeteilt sind, darzustellen. Die ausführliche Veröffentlichung der umfangreichen Experimentalstudien, an denen auch die zum Institut kommandierten Herren Oberärzte Dr. Hetsch und Dr. Otto und Kreisassistenzarzt Dr. Lentz teilgenommen haben, wird mit ausführlichen Protokollen in der „Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten" in kurzem seitens des Herrn Dr. Gotschlich und des Verfassers erfolgen. Die beigefügten Mikrophotogramme sind von Herrn Prof. Dr. Zettnow angefertigt worden.

Nicht nur die bis zum Beginn und während der Kurse angestellten Untersuchungen, sondern auch die nach Schluss der Kurse weitergeführten und erst jetzt beendeten Arbeiten, welche durch wiederholte Sendungen frischen Materials aus der in Aegypten erst kürzlich erloschenen Epidemie ermöglicht wurden, haben von neuem Beweise für die Notwendigkeit des Erlasses einer neuen „Anleitung für die bakteriologische Choleradiagnose" ergeben, wie sie in dem

Digitized by Google

Ministerialerlass vom 6. November 1902 enthalten ist. Die in der Anleitung neu für die Choleradiagnostik eingeführte Agglutinationsprobe hat sich bei der Verarbeitung von insgesamt 80 frisch aus Egypten erhaltenen Kulturen, die bei Cholerafällen bezw. choleraverdächtigen Erkrankungen und bei gesunden Menschen aus der Umgebung Cholerakranker gefunden waren, als ein sicheres und in der Hand des Geübten leicht zu handhabendes Differenzierungsmittel bewährt, dessen Spezifizität als eine unerwartet strenge sich auch weiterhin erwiesen hat. Es ist bis jetzt nicht eine Tatsache bekannt geworden, welche geeignet wäre, den Wert der Agglutinationsprobe bei der Choleradiagnose herabzusetzen. An Angriffen gegen das Rationelle der ganzen Methodik oder die Notwendigkeit der Aenderungen, die gegen früher bei der Choleradiagnose notwendig geworden sind, hat es allerdings nicht gefehlt. Mehrfach wurde uns von denjenigen, welche uns Irrtümer nachweisen zu können glaubten, Gelegenheit gegeben, mit ihnen zusammen die Einwürfe an der Hand von gemeinsam angestellten Versuchen zu prüfen. In diesen Fällen hat sich stets herausgestellt, dass die Einwürfe auf missverständlicher Auffassung oder Irrtümern und Fehlern in der Technik und Versuchsanordnung beruhten.

Die gleichen Erfahrungen waren bereits während der Kurse mehrfach von uns gemacht und haben ebenso wie die bei den Arbeiten der Kursteilnehmer und den Besprechungen mit ihnen gemachten Beobachtungen eine volle Bestätigung dafür erbracht, dass eine Abhaltung von Cholerakursen, wie sie hier geschehen ist, einem wirklichen Bedürfnis entsprach. Es stellte sich heraus, dass die meisten der Kursteilnehmer mit frisch aus dem Menschen gezüchteten Cholerakulturen überhaupt noch nicht hatten arbeiten können, weil sie erst nach der letzten Choleraepidemie, die in Deutschland herrschte, Bakteriologen geworden waren. Nicht wenige der einberufenen Bakteriologen waren über den Gang der Choleradiagnose, die Notwendigkeit und Unentbehrlichkeit einzelner Verfahren (z. B. Peptonverfahren in Verbindung mit Agarplatte etc.) nicht genügend oder falsch orientiert. Namentlich in den auch bei Diagnose von anderen pathogenen Bakterien neuerdings immer mehr an Bedeutung gewinnenden Agglutinationsmethoden, den zu beachtenden Kautelen und Kriterien, um Täuschungen zu vermeiden, waren die meisten Herren nicht geübt. Auch mit der Technik des Pfeiffer'schen Versuchs war eine Anzahl Herren ebensowenig vertraut, wie sie überhaupt in derartigen, das Gebiet der Immunität und Serumprüfung betreffenden Versuchsanordnungen geübt waren.

Es kann wohl behauptet werden, dass die Einübung der wichtigen Methoden der Agglutination und Bakteriolyse, welche in der neuen Anleitung zur Choleradiagnose vorgesehen sind, nach einer und der-

Digitized by Google

selben Methode unerlässlich für die Sicherstellung und einheitliche Ausführung der Choleradiagnose ist. Ohne die Abhaltung der Kurse wäre diese absolut notwendige Einheitlichkeit der Methodik meines Erachtens wohl nicht erzielt worden.

Die Niederschrift der Vorträge ist möglichst in der Form geschehen, wie sie vor den Kursteilnehmern gehalten wurden. Der Inhalt ist allerdings an einigen Stellen um einige Tatsachen und Beobachtungen bereichert worden, welche aus der Verarbeitung des nach Schluss der Kurse aus Aegypten erhaltenen Materials hervorgegangen sind. Ich habe dieselben dem Text eingefügt, weil ich möglichst viele in der letzten Choleraepidemie in Aegypten sichergestellte Tatsachen zur Stütze und Begründung der bei Aufstellung der „Anleitung für die bakteriologische Choleradiagnose" massgebenden Gesichtspunkte und Anschauungen bringen wollte.

Die folgenden Ausführungen dienen aber nicht nur zur Ergänzung der Anleitung und Belehrung für diejenigen, die sich im einzelnen über dieselbe orientieren wollen, sondern sind auch auf die Abwehr von Angriffen berechnet, die namentlich gegen die Heranziehung der Agglutination für die Choleradiagnostik gerichtet worden sind. Jeder, der sich der Mühe unterzieht, aufmerksam die Tatsachen zu analysieren, wird, selbst wenn er nicht die Zeit hat, die Versuche sämtlich wiederholen zu können, sich überzeugen, dass diese Angriffe aus doktrinärer oder irrtümlicher Auffassung hervorgingen und unberechtigt waren.

Vortrag I.

M. H.! Die bakteriologische Choleradiagnose ist in grossem Umfange gelegentlich der letzten Choleraepidemie in Deutschland zur Ausführung gelangt. Die zu jener Zeit für die Beurteilung des Bakterienbefundes bei Cholera, die Auswahl der Züchtungsverfahren etc. massgebenden Gesichtspunkte sind von Robert Koch 1893 in der bekannten Abhandlung: „Der augenblickliche Stand der bakteriologischen Choleradiagnose" niedergelegt. Die bakteriologische Choleradiagnose hat sich während der Epidemie von 1892 bis 1894 als die brauchbare Grundlage erwiesen, auf welcher das Bekämpfungssystem der Cholera aufgebaut ist, das von R. Koch entworfen wurde ist und sich während der letzten Epidemien glänzend bewährt hat. Inzwischen sind allerdings Ergebnisse der experimentellen Choleraforschung bekannt geworden, welche geeignet erscheinen, einen weiteren Ausbau der bakteriologischen Choleradiagnostik, wie sie 1893 festgelegt wurde, anzustreben und die Diagnostik sicherer zu gestalten, ohne sie zu erschweren. Es entsprach wohl den Anschauungen der berufenen Forscher und Kenner der Cholera asiatica, wenn namentlich auf Veranlassung des Herrn Geheimrat Prof. Dr. Koch, welcher von der Notwendigkeit der Aenderungen der

Digitized by Google

Vorschriften für die bakteriologische Choleradiagnose durchdrungen war, eine Konferenz von Sachverständigen nach Berlin zum 21. August 1902 einberufen wurde, zu einer Zeit, als die Cholera in Aegypten eine ganz gewaltige epidemische Ausbreitung annahm. Es musste damals mit einer Verschleppung der Seuche nach Europa, sei es auf dem Seewege, sei es auf dem Landwege gerechnet werden. Tatsächlich sind solche Verschleppungen nach Neapel, Marseille und anderen Häfen des Mittelmeeres ja vorgekommen, und auch noch ist die Gefahr einer Ausbreitung der Seuche nach Europa auf dem Landwege über Syrien, Persien und Russland nicht ausgeschlossen, zumal die Cholera in Syrien erhebliche Fortschritte noch jetzt macht. Es war deshalb eine wohlberechtigte und weitsichtige Forderung des Kultusministeriums, die Anleitung für die bakteriologische Choleradiagnose einer erneuten Prüfung durch eine Sachverständigenkommission zu unterziehen. An der Konferenz dieser Kommission nahmen teil:

als Kommissare des Herrn Kultusministers
Herr Geh. Ober-Med.-Rat Dr. Schmidtmann,
" " " Prof. Dr. Kirchner,
" " Medizinalrat Dr. Dietrich;
als Kommissare des Herrn Kriegsministers
Herr Generaloberarzt Dr. Weisser,
" " Dr. E. Pfuhl,
" " Dr. Paalzow;
als Vertreter des Kaiserl. Gesundheitsamtes
Herr Regierungsrat Dr. Beck,
" " Dr. Kälble;
auf Einladung des Herrn Kultusministers
Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Koch,
" " " " " Löffler,
" Medizinalrat " " Wernicke,
" Professor Dr. C. Fränkel,
" " " Pfeiffer,
" " " Kolle.

Ueber die Entwickelung der bakteriologischen Choleradiagnose, wie sie zum Teil in den amtlichen Erlassen des Königl. Preussischen Kultusministeriums enthalten ist, gab Herr Geheimrat Kirchner in dieser Konferenz zur Einleitung der Beratung eine kurze, aber alles Wesentliche enthaltende Erklärung. Herr Geheimrat Kirchner führte aus, „dass in der ersten Cholerakonferenz im Juli 1884 die Auffassung bestanden habe, die Diagnose der Cholera sei leicht und könne von jedem Arzte gestellt werden. Bei der Epidemie von

Digitized by Google

1892/94 sei diese Ansicht bald als irrig erkannt worden, und es wurden im Frühjahr 1893 besondere Lehrkurse für Medizinalbeamte im Institut für Infektionskrankheiten eingerichtet, um sie in der Methode der Choleradiagnose auszubilden. Es stellte sich aber heraus, dass nicht alle Medizinalbeamten die Methoden sicher genug erlernen konnten, um die Verantwortung der Diagnosestellung zu tragen. Es wurde daher schon unter dem 25. August 1892 — M. No. 8011 U. I. — angeordnet, dass die erforderlichen Untersuchungen, sofern es an dem betreffenden Ort an einem geeigneten Sachverständigen fehlte, in den hygienischen Instituten der Universitäten oder im Institut für Infektionskrankheiten ausgeführt werden sollten, und unter dem 6. September 1892 — M. No. 10164 — nachgegeben, dass die Untersuchungen auch in den hygienisch-chemischen Untersuchungsstellen der Sanitätsämter sollten vorgenommen werden können. Unter dem 12. November 1892 — M. No. 12573 — wurde empfohlen, in jedem Falle Untersuchungsmaterial an eines der genannten Institute oder an das Kaiserliche Gesundheitsamt einzusenden. Ein im Sommer 1896 in Danzig vorgekommener Fall, in dem Cholera diagnostiziert wurde, obgleich es sich um Cholera nostras handelte, gab Veranlassung zur Aufstellung genauer Vorschriften über die Stellung der Diagnose, welche durch Erlass vom 25. Juli 1896 — M. No. 15535 — mitgeteilt wurden. Auch wurde angeordnet, dass von jedem Falle Untersuchungsmaterial zur Nachprüfung an das Institut für Infektionskrankheiten mitgeteilt, und der Fall erst dann als Cholera angesehen werden sollte, wenn dort die Diagnose gestellt wäre. Diese Einschränkung wurde allerdings am 24. November 1896 — M. No. 16073 U. I. — zu Gunsten der hygienischen Institute, und am 26. Juni 1897 — M. No. 11637 U. I. — zu Gunsten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes wieder aufgehoben.

Der Herr Minister wünscht, dass jetzt gegenüber dem Choleraausbruch in Aegypten sorgfältig geprüft werde, ob jene Vorschrift vom 25. Juli 1896 — M. No. 15535 — noch mit dem jetzigen Stande der wissenschaftlichen Choleradiagnose übereinstimme. Auch müsse geprüft werden, ob nur und welche Institute mit der Stellung der Diagnose zu beauftragen seien, ob es zulässig sei, Untersuchungsmaterial zu versenden und unter welchen Kautelen.

Bezüglich der Diagnose sei zu unterscheiden diejenige der ersten und diejenige der nachfolgenden Fälle an einem Ort, sowie die Untersuchung des Wassers auf Cholera. Für den Gang der Verhandlung empfehle er:

I. Besprechung der einzelnen Methoden an der Hand des Erlasses vom 25. Juli 1896;

II. Besprechung, was in dem ersten und was in den folgenden Fällen zur Sicherung der Diagnose zu fordern sei;

Digitized by Google

III. Beratung über die Institute und Sachverständigen;
IV. Vorschriften über die Versendung von Choleramaterial."

Bei diesen Beratungen wurden die Grundzüge für Aufstellung einer neuen Anleitung für die bakteriologische Choleradiagnose sowie für die Herausgabe einer neuen Anweisung zur Entnahme und Versendung choleraverdächtigen Materials festgelegt.

Die Hauptergebnisse der Beratungen wurden von Herrn Geheimrat Kirchner unter folgenden 4 Punkten zusammengefasst und von der Kommission unter allgemeiner Zustimmung angenommen:

I. Eine Subkommission (Geheimrat Koch, Geheimrat Kirchner, Prof. Kolle) soll eine Anweisung zur Ausführung der bakteriologischen Untersuchungen bei Cholera, und eine Anweisung zur Entnahme, Verpackung und Versendung von choleraverdächtigem Material ausarbeiten, sowie Vorschläge wegen eines Cholerakastens machen.

II. Es soll in die Wege geleitet werden, dass möglichst bald sechstägige Kurse im Institut für Infektionskrankheiten stattfinden.

III. Es soll das Institut für Infektionskrankheiten mit den Einrichtungen zur Herstellung von Choleraserum ausgestattet werden.

IV. Es soll eine Liste von Sachverständigen angelegt und laufend erhalten werden, welche sich bereit halten, sich behufs Feststellung der Choleradiagnose an Ort und Stelle entsenden zu lassen.

Was die Ausführung der von der Kommission in diesen 4 Punkten niedergelegten Vorschläge betrifft, so sei zunächst zu I bemerkt, dass die von der Kommission gewünschten Anweisungen von der Subkommission ausgearbeitet wurden. Nach genauer Feststellung des Textes wurden dieselben an sämtliche Mitglieder der Konferenz sowie an die Direktoren der hygienischen Institute, welche mit Cholerauntersuchungen betraut werden sollen, versandt, um denselben Gelegenheit zu geben, etwaige Abänderungsvorschläge zur Sprache zu bringen.

Die von verschiedenen Seiten gemachten Abänderungsvorschläge wurden dann von der Subkommission einer reiflichen Prüfung unterzogen und gegebenen Falles dem Texte einverleibt. Es fand dann eine nochmalige Schlussberatung statt, an welcher ausser den Mitgliedern der Subkommission die Herren Geheimrat Flügge-Breslau sowie Regierungsrat Kossel vom Kaiserlichen Gesundheitsamt teilnahmen. Hier wurde die endgültige Fassung der Anweisung vereinbart, wie sie im Erlass des Herrn Kultusministers vom 6. Nov. 1902 bekannt gegeben ist. Diese Verfügung möchte ich als die Grundlage des hier stattfindenden Kursus bezeichnen und sie hiermit zu Ihrer Kenntnis bringen. Es befinden sich einige Exemplare der Anweisungen im Kurssaal und stehen stets zu Ihrer Verfügung, um sich über die Einzelheiten der Methode zu orientieren.

Digitized by Google

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, betreffend Anleitung für die bakteriologische Feststellung der Cholerafälle, vom 6. November 1902.

Euer Hochwohlgeboren übersende ich in den Anlagen ergebenst je ein Exemplar einer „Anleitung für die bakteriologische Feststellung der Cholerafälle" und einer „Anweisung zur Entnahme und Versendung choleraverdächtiger Untersuchungsobjekte" zur gefälligen Kenntnisnahme und mit dem Hinzufügen, dass dieselben auf Grund der Beratung, welche am 21. August d. Js. im diesseitigen Ministerium stattgefunden hat, von dem Geheimen Medizinalrat Professor Dr. Koch, dem Geheimen Ober-Medizinalrat Professor Dr. Kirchner und dem Professor Dr. Kolle ausgearbeitet und nach Einholung von gutachtlichen Aeusserungen sämtlicher preussischen Professoren der Hygiene unter Mitwirkung des Geheimen Medizinalrats Professors Dr. Flügge und des Regierungsrats Professors Dr. Kossel endgiltig festgestellt sind. Die Anleitung würde denjenigen Sachverständigen, welche von den Landes-Zentralbehörden im voraus bestimmt und eintretenden Falls sogleich an Ort und Stelle entsendet werden, für die bakteriologische Feststellung der Cholerafälle an die Hand zu geben sein.

Berlin den 6. November 1902.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.
In Vertretung.
Wever.

An den Herrn Direktor des hygienischen Instituts
in . . . . . .
(Unter Umschl. an den Herrn Univers.-Kurator.)

Anleitung
für die bakteriologische Feststellung der Cholerafälle.

I. Untersuchungsmethoden.

1. Mikroskopische Untersuchung
   a) von Ausstrichpräparaten (wenn möglich von Schleimflocken). Färbung mit verdünnter Karbolfuchsinlösung (1 : 9);
   b) im hängenden Tropfen, anzulegen mit Peptonlösung, sofort und nach halbstündigem Verweilen im Brutschrank bei 37° frisch und gefärbt zu untersuchen.
2. Gelatineplatten.
   Menge der Aussaat eine Oese (womöglich von einer Schleimflocke), zu den Verdünnungen je 3 Oesen. Zwei Serien zu je 3 Platten anzulegen, nach 18-stündigem Verweilen im Brutschrank bei 22° bei schwacher Vergrösserung untersuchen, Klatsch-, evtl. Ausstrichpräparate und Reinkulturen herstellen.
   [Wegen Zubereitung der Gelatine s. Anhang No. 1.]
3. Agarplatten[1]).
   Menge der Aussaat eine Oese, welche in bekannter Weise zur Herstellung von 3 Platten verwendet wird. Zur grösseren Sicherheit ist diese Aussaat doppelt anzulegen. Es kann auch statt dessen so verfahren werden, dass eine Oese des Aussaatmaterials in 5 ccm Fleischbrühe verteilt und hiervon je 1 Oese auf je 1 Platte übertragen wird; in diesem Falle genügen 3 Platten. Nach 12—18-stündigem Verweilen im Brutschrank bei 37° untersuchen wie zu 2.
   [Wegen Zubereitung des Agar s. Anhang No. 2.]

1) Die mit solchem Agar hergestellten Platten müssen, ehe sie geimpft werden, eine halbe Stunde bei 37° im Brutschrank mit der Fläche nach unten offen gehalten werden.

Digitized by Google

4. Anreicherung mit Peptonlösung
   a) in Röhrchen von je 10 ccm Inhalt. Menge der Aussaat eine Oese, Zahl der Röhrchen 6; nach 6- und 12-stündigem Verweilen im Brutschrank bei 37° mikroskopisch zu untersuchen; bei Entnahme der Probe darf das Röhrchen nicht geschüttelt werden; von einem Röhrchen, welches am meisten verdächtig ist, Cholerabakterien zu enthalten, werden für die weitere Untersuchung mit je einer Oese 3 Peptonröhrchen geimpft und je eine Serie Gelatine- und Agarplatten angelegt. Die Peptonröhrchen sind vor der Impfung im Brutschrank bei 37° vorzuwärmen;
   b) im Kölbchen mit 50 ccm Peptonlösung. Menge der Aussaat 1 ccm Kot, Zahl der Kölbchen 1; nach 6- und 12-stündigem Verweilen im Brutschrank bei 37° untersuchen wie zu a.
   [Wegen Zubereitung der Peptonlösung s. Anhang No. 3.]
5. Anlegung von Reinkulturen.
   Dieselbe erfolgt in der bekannten Weise am besten von der Agarplatte aus, durch Fischen und Anlegen von Gelatinestichkulturen und Kulturen auf schräg erstarrtem Agar.
6. Prüfung der Reinkulturen
   a) durch Prüfung der Agglutinationsfähigkeit;
      [S. Anhang No. 4.]
   b) durch den Pfeiffer'schen Versuch.
      [S. Anhang No. 5.]

II. Gang der Untersuchung.

1. In ersten Fällen.
   Es sind sämtliche Methoden anzuwenden, und zwar in folgender Reihenfolge: 1) Impfung der Peptonröhrchen, 2) Herstellung der mikroskopischen Präparate, 3) Anfertigung von Gelatine- und Agarplatten, 4) Untersuchung der mikroskopischen Präparate, 5) Herstellung von Reinkulturen, 6) Prüfung derselben vermittelst des Agglutinations- sowie des Pfeiffer'schen Versuchs.
2. In folgenden Fällen ist ebenso wie bei den ersten Fällen zu verfahren, jedoch sind statt 6 nur 3 Peptonröhrchen, statt je zwei nur je eine Serie der Gelatine- und Agarplatten, statt letzterer event. auch Röhrchen mit schräg erstarrtem Agar zu impfen. Prüfung der verdächtigen Kolonien nur vermittelst des Agglutinationsversuchs im hängenden Tropfen.
3. Bei Ansteckungsverdächtigen („Evakuierten") und bei Rekonvaleszenten.
   Die mikroskopische Untersuchung fällt fort, falls nicht die Ausleerungen choleraartig sind. Statt 6 Peptonröhrchen 1 Peptonkölbchen (s. I 4 b). Von da aus Anlegen je einer Serie Gelatine- und Agarplatten. Prüfung der verdächtigen Kolonien nur im hängenden Tropfen vermittelst des Agglutinationsversuchs. Sonst wie zu 2.
4. Wasseruntersuchung.
   Mindestens 1 l des zu untersuchenden Wassers wird mit 1 Kölbchen (100 ccm) der Peptonstammlösung versetzt und gründlich durchgeschüttelt; dann in Kölbchen zu je 100 ccm verteilt und nach 8- und 18-stündigem Verweilen im Brutschrank bei 37° in der Weise untersucht, dass mit Tröpfchen, welche aus der obersten Schicht entnommen sind, mikroskopische Präparate, und von denjenigen Kölbchen, an dessen Oberfläche nach Ausweis des mikroskopischen Präparats die meisten Vibrionen vorhanden sind, Peptonröhrchen, Gelatine- und Agarplatten angelegt und wie zu 1 weiter untersucht werden. Zur Prüfung der Reinkulturen Agglutinations- und Pfeiffer'scher Versuch.

III. Beurteilung des Befundes.

Zu II. 1 (in ersten Fällen).
Die Diagnose Cholera ist erst dann als sicher anzusehen, wenn sämtliche Untersuchungsmethoden ein positives Ergebnis haben; wichtig ist nament-

Digitized by Google

lich eine hohe Agglutinierbarkeit (s. Anhang 4 b) und der positive Ausfall des Pfeiffer'schen Versuchs. Ergibt sich bei der mikroskopischen Untersuchung eine Reinkultur von Vibrionen in der charakteristischen Anordnung und finden sich auf der Gelatineplatte Kolonien von typischem Aussehen, so kann die vorläufige Diagnose Cholera gestellt, vor Abgabe der endgültigen Diagnose muss aber das Ergebnis der ganzen Untersuchung abgewartet werden.

Gibt die Agglutinationsprobe im hängenden Tropfen nicht absolut einwandfreie Resultate, so ist die quantitative Bestimmung der Agglutinierbarkeit vorzunehmen, sobald eine Reinkultur von der verdächtigen Kolonie gewonnen worden ist.

Zu II. 2 (in folgenden Fällen).

Die Diagnose Cholera kann gestellt werden bei positivem Ausfall der mikroskopischen Untersuchung, sowie bei charakteristischer Beschaffenheit der Kolonien in Gelatine und auf Agar und bei positivem Ausfall des Agglutinationsversuchs im hängenden Tropfen.

Zu II. 3 (bei Ansteckungsverdächtigen und Rekonvaleszenten).

Cholera ist bei Ansteckungsverdächtigen als nicht vorhanden anzusehen[1]), wenn bei zwei durch einen Tag voneinander getrennten Untersuchungen der Faeces keine Cholerabakterien gefunden worden sind;

Rekonvaleszenten sind als nicht mehr ansteckungsfähig anzusehen wenn dieselbe Untersuchung an 3 durch je einen Tag getrennten Tagen negativ ausgefallen ist.

Zu II. 4 (Wasser).

Etwa im Wasser nachgewiesene Vibrionen sind nur dann als Cholerabakterien anzusprechen, wenn die Agglutinierbarkeit eine entsprechende Höhe hat, und der Pfeiffer'sche Versuch positiv ausgefallen ist.

IV. Feststellung abgelaufener Cholerafälle.

Abgelaufene choleraverdächtige Krankheitsfälle lassen sich feststellen durch Untersuchung des Blutserums der Erkrankten. Aus dem vermittelst Schröpfkopfes gewonnenen Blut stellt man mindestens 1 ccm Serum her und macht damit verschiedene abgestufte Verdünnungen mit 0,8 proz. Kochsalzlösung behufs Prüfung auf agglutinierende Eigenschaften gegenüber einer bekannten frischen Cholerakultur und behufs Anstellung des Pfeiffer'schen Versuchs (s. Anhang No. 5).

Anhang.

1. Bereitung der Gelatine.
   a) Herstellung von Fleischwasserpeptonbrühe: $^1/_2$ kg in Stücken gekauftes und im Laboratorium zerkleinertes fettfreies Rindfleisch wird mit 1 l Wasser angesetzt, 24 Stunden lang in der Kälte oder 1 Stunde lang bei 37° digeriert und durch ein Seihtuch gepresst. Von diesem Fleischwasser wird 1 l mit 10 g Peptonum siccum Witte und 5 g Kochsalz versetzt, $^1/_2$ Stunde lang gekocht, mit Sodalösung alkalisch gemacht, $^3/_4$ Stunden lang gekocht und filtriert.
   b) Herstellung der Gelatine: Zu 1 l Fleischwasserpeptonbrühe werden 100 g Gelatine gesetzt, bei gelinder Wärme gelöst, alkalisch gemacht — die erforderliche Alkaleszenz wird erreicht, wenn nach Herstellung des Lackmusneutralpunktes zu 100 ccm Gelatine 3 ccm einer 10-proz. Lösung von krystallisiertem kohlensauren Natron zugesetzt werden —, $^3/_4$ Stunden lang in strömendem Dampf erhitzt und filtriert.
2. Bereitung des Agars.
   a) Herstellung von Fleischwasserpeptonbrühe: wie zu 1a.
   b) Herstellung des Agars. Zu 1 l Fleischwasserpeptonbrühe werden

1) In allen Fällen, in denen bei der Untersuchung der Verdacht entsteht, dass aus irgend einer Veranlassung, z. B. infolge von Zusatz eines Desinfektionsmittels, das Untersuchungsmaterial nicht einwandfrei ist, muss sofort telegraphisch neues Material eingefordert werden.

Digitized by Google

30 g pulverisiertes Agar hinzugesetzt, alkalisiert wie bei 1 b, entsprechend lange gekocht und filtriert.

3. Bereitung der Peptonlösung.
   a) Herstellung der Stammlösung: In 1 l destilliertem, sterilisiertem Wasser werden 100 g Peptonum siccum Witte, 100 g Kochsalz, 1 g Kaliumnitrat und 2 g krystallisiertes kohlensaures Natron in der Wärme gelöst, die Lösung wird filtriert, in Kölbchen zu je 100 ccm abgefüllt und sterilisiert.
   b) Herstellung der Peptonlösung. Von der vorstehenden Stammlösung wird eine Verdünnung von 1 : 9 Wasser hergestellt und zu je 10 ccm in Röhrchen und zu je 50 ccm in Kölbchen abgefüllt und sterilisiert.

4. Agglutinationsversuch. (Das hierzu erforderliche Testserum ist aus dem Königlichen Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin zu beziehen.)
   a) Im hängenden Tropfen (in 0,8proz. Kochsalzlösung) bei **schwacher** Vergrösserung. Es muss mit dem spezifischen Serum in zwei verschiedenen Konzentrationen sofort, spätestens aber während eines 20 Minuten langen Verweilens im Brutschrank bei 37° deutliche Häufchenbildung eintreten. Zur Kontrolle ist ein Präparat mit einer 10mal so starken Konzentration von normalem Serum derselben Tierart, von welcher das Testserum stammt, herzustellen und zu untersuchen. Bei dieser Untersuchungsmethode ist zu berücksichtigen, dass es Vibrionenarten gibt, welche sich im hängenden Tropfen so schwer verreiben lassen, dass leicht Häufchenbildung vorgetäuscht wird.
   b) Quantitative Bestimmung der Agglutinierbarkeit. Mit dem Testserum werden durch Vermischen mit 0,8-proz. (behufs völliger Klärung zweimal durch gehärtete Filter filtrierter) Kochsalzlösung Verdünnungen im Verhältnis von 1 : 50, 1 : 100, 1 : 500, 1 : 1000 und 1 : 2000 hergestellt. Von diesen Verdünnungen wird je 1 ccm in Reagenzröhrchen gegeben, und je eine Oese der zu prüfenden Agarkultur darin verrieben und durch Schütteln gleichmässig verteilt. Nach einstündigem Verweilen im Brutschrank bei 37° werden die Röhrchen herausgenommen und besichtigt, und zwar am besten so, dass man sie schräg hält und von unten nach oben mit dem von der Zimmerdecke reflektierten Tageslicht bei schwacher Lupenvergrösserung betrachtet. Der Ausfall des Versuchs ist nur dann als positiv anzusehen, wenn unzweifelhafte Häufchenbildung (Agglutination) erfolgt ist.

   Bei jeder Untersuchung müssen Kontrollversuche angestellt werden, und zwar:
   1) mit der verdächtigen Kultur und mit normalem Serum derselben Tierart, aber in 10fach stärkerer Konzentration;
   2) mit derselben Kultur und mit der Verdünnungsflüssigkeit;
   3) mit einer bekannten Cholerakultur von gleichem Alter, wie die zu untersuchende Kultur, und mit dem Testserum.

5. Pfeiffer'scher Versuch. (Das hierzu erforderliche bakteriolytische Serum ist gleichfalls aus dem Königlichen Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin zu beziehen.) Das hierzu verwendete Serum muss möglichst hochwertig sein, mindestens sollen 0,0002 g des Serums genügen, um bei Injektion einer Mischung von einer Oese (1 Oese = 2 mg) einer 18-stündigen Choleraagarkultur von konstanter Virulenz mit 1 ccm Nährbouillon die Cholerabakterien innerhalb einer Stunde im Meerschweinchen-Peritoneum zur Auflösung unter Körnchenbildung zu bringen, d. h. das Serum muss mindestens einen Titer von 0,0002 g haben.

   Zur Ausführung des Pfeiffer'schen Versuchs sind 4 Meerschweinchen von je 200 g Gewicht erforderlich.

   Tier A erhält das fünffache Multiplum der Titerdosis, also 1 mg von einem Serum 0,0002.

   Tier B erhält das zehnfache Multiplum der Titerdosis, also 2 mg des Serums.

   Tier C dient als Kontrolltier und erhält das fünfzigfache Multiplum

Digitized by Google

der Titerdosis des Choleraserums, also 10 mg von normalem Serum derselben Tierart, von welcher das bei Tier A und B benutzte Serum stammt.

Sämtliche Tiere erhalten diese Serumdosen gemischt mit je einer Oese der zu untersuchenden, 18 Stunden bei 37° auf Agar gezüchteten Kultur in 1 ccm Fleischbrühe (nicht in Kochsalz- oder Peptonlösung) in die Bauchhöhle eingespritzt.

Tier D erhält nur $^1/_4$ Oese Cholerakultur intraperitoneal, um zu erfahren, ob die Kultur für Meerschweinchen virulent ist.

Zur Injektion benützt man eine Kanüle mit abgestumpfter Spitze. Die Injektion in die Bauchhöhle geschieht nach Durchschneidung der äusseren Haut; es kann dann mit Leichtigkeit die Kanüle in den Bauchraum eingestossen werden. Die Entnahme des Peritonealexsudats zur mikroskopischen Untersuchung im hängenden Tropfen erfolgt vermittelst Glaskapillaren gleichfalls an dieser Stelle. Die Betrachtung des Exsudats geschieht im hängenden Tropfen bei starker Vergrösserung, und zwar 20 Minuten und 1 Stunde nach der Injektion.

Bei Tier A und B muss nach 20 Minuten, spätestens nach einer Stunde typische Körnchenbildung bezw. Auflösung der Vibrionen erfolgt sein, während bei Tier C und D eine grosse Menge lebhaft beweglicher und in ihrer Form gut erhaltener Vibrionen vorhanden sein muss. Damit ist die Diagnose gesichert.

Behufs Feststellung abgelaufener Cholerafälle ist der Pfeiffer'sche Versuch in folgender Weise anzustellen:

Es werden Verdünnungen des Serums des verdächtigen Menschen mit 20, 100 und 500 Teilen der Fleischbrühe hergestellt, hiervon je 1 ccm, mit je einer Oese einer 18-stündigen Agarkultur virulenter Choleravibrionen vermischt, je einem Meerschweinchen von 200 g Gewicht in die Bauchhöhle eingespritzt. Ein Kontrolltier erhält $^1/_4$ Oese der gleichen Kultur ohne Serum in 1 ccm Fleischbrühe aufgeschwemmt in die Bauchhöhle eingespritzt.

Bei positivem Ausfall der Reaktion nach 20 bezw. 60 Minuten ist anzunehmen, dass der betreffende Mensch, von welchem das Serum stammt, die Cholera überstanden hat.

Anweisung zur Entnahme und Versendung choleraverdächtiger Untersuchungsobjekte.

A. Entnahme des Materials.

a) Vom Lebenden.

Ausleerungen: Etwa 50 ccm der Ausleerungen [1]) werden ohne Zusatz eines Antiseptikums oder auch nur von Wasser aufgefangen. Gleichzeitig wird auf eine Anzahl Deckgläschen — von jeder Probe 6 — je ein kleines Tröpfchen der Ausleerungen, womöglich ein Schleimflöckchen, gebracht, mit einer Skalpellspitze fein verteilt und dann mit der bestrichenen Seite nach oben zum Trocknen hingelegt (Ausstrichpräparate). Endlich empfiehlt es sich, gleich an Ort und Stelle 3 schräg erstarrte Agarröhrchen (ein Original und 2 Verdünnungen) mit der Oese des Darminhalts oberflächlich zu impfen und mitzusenden. Die hierzu erforderlichen Agarröhrchen sind von der nächsten Untersuchungsstelle zu beziehen.

Wäschestücke: Frisch mit Ausleerung beschmutzte Wäschestücke werden wie Proben von Ausleerungen behandelt.

Blut: Handelt es sich um nachträgliche Feststellung eines abgelaufenen choleraverdächtigen Falles, so kann diese durch Untersuchung einer Blutprobe vermittelst des Pfeiffer'schen Versuchs und der Agglutinationsprobe geschehen. Man entnimmt mindestens 3 ccm Blut durch Venenpunktion am Vorderarm oder sterilen Schröpfkopf und sendet es in einem sterilen zugeschmolzenen Reagenzglase ein. Scheidet sich das Serum rasch ab, so kann demselben zur besseren Konservierung 0,5 proz. Phenol hinzugesetzt werden.

1) Ist keine freiwillige Stuhlentleerung zu erhalten, so ist dieselbe durch Einführung von Glycerin zu bewirken.

Digitized by Google

b) Von der Leiche.

Die Obduktion der Leiche ist sobald als möglich nach dem Tode auszuführen und in der Regel auf die Eröffnung der Bauchhöhle und Herausnahme von drei Dünndarmschlingen zu beschränken. Zu entnehmen und einzusenden sind drei doppelt unterbundene 15 cm lange Stücke, und zwar aus dem mittleren Teile des Ileum, etwa 2 m oberhalb sowie unmittelbar oberhalb der Ileocökalklappe. Besonders wertvoll ist das letztbezeichnete Stück, welches daher bei der Sendung niemals fehlen sollte.

B. Auswahl und Behandlung der zur Aufnahme des Materials bestimmten Gefässe.

Am geeignetsten sind starkwandige Pulvergläser mit eingeschliffenem Glasstöpsel und weitem Halse, in Ermangelung derselben Gläser mit glattem cylindrischem Halse, welche mit gut passenden, frisch ausgekochten Korken zu verschliessen sind.

Die Gläser müssen vor dem Gebrauche frisch ausgekocht, dürfen dagegen nicht mit einer Desinfektionsflüssigkeit ausgespült werden.

Nach der Aufnahme des Materials sind die Gläser sicher zu verschliessen und ist der Stopfen mit Pergamentpapier zu überbinden; auch ist an jedem Glase ein Zettel, der genaue Angaben über den Inhalt unter Bezeichnung der Person, von welcher es stammt, und der Zeit der Entnahme (Tag und Stunde) enthält, fest aufzukleben oder sicher anzubinden.

C. Verpackung und Versendung.

In eine Sendung dürfen immer nur Untersuchungsmaterialien von einem Kranken bezw. einer Leiche gepackt werden. Ein Schein ist beizulegen, auf dem anzugeben sind: die einzelnen Bestandteile der Sendung, Name, Alter, Geschlecht des Kranken bezw. der Leiche, Tag und Ort der Erkrankung, Heimats- bezw. Herkunftsort der von auswärts zugereisten Personen, Krankheitsform, Tag und Stunde der Erkrankung bezw. des Todes.

Zum Verpacken dürfen nur feste Kisten — keine Zigarrenkisten, Pappschachteln u. dgl. — benutzt werden. Deckgläschen werden in Fliesspapier eingeschlagen und mit Watte in einem leeren Deckglasschächtelchen fest verpackt. Die Gläser und Schächtelchen sind in den Kisten mittelst Holzwolle, Heu, Stroh, Watte u. dgl. so zu verpacken, dass sie unbeweglich liegen und nicht aneinander stossen.

Die Sendung muss mit starkem Bindfaden umschnürt, versiegelt und mit der deutlich geschriebenen Adresse der Untersuchungsstelle sowie mit dem Vermerke: „Vorsicht" versehen werden.

Bei Beförderungen durch die Post ist die Sendung als „dringendes Paket" aufzugeben und der Untersuchungsstelle, an welche sie gerichtet ist, telegraphisch anzukündigen.

Bei der Entnahme, Verpackung und Versendung des Materials ist jeder unnütze Zeitverlust zu vermeiden, da sonst das Ergebnis der Untersuchung in Frage gestellt werden würde.

D. Versendung lebender Kulturen der Choleraerreger.

Die Versendung von lebenden Kulturen der Choleraerreger erfolgt in zugeschmolzenen Glasröhrchen, die, umgeben von einer weichen Hülle (Filtrierpapier und Watte oder Holzwolle), in einem durch übergreifenden Deckel gut verschlossenen Blechgefässe stehen, das letztere ist seinerseits noch in einer Kiste mit Holzwolle, Heu, Stroh oder Watte zu verpacken. Es empfiehlt sich, nur frisch angelegte Agarkulturen zu versenden.

Verpackung und Versendung wie zu C.

Was die Konstruktion eines Cholerakastens betrifft, so ist dieselbe von seiten der Subkommission gleichfalls bereits ausgeführt. Es ist nach den Angaben der Herren Geheimrat Koch und Kirchner sowie des Vortragenden von der Firma F. und M. Lautenschläger ein kleines fliegendes Choleralaboratorium hergestellt worden,

Digitized by Google

in welchem die sämtlichen Instrumente und Apparate enthalten sind, um die Choleradiagnose mittels Kulturverfahren (Gelatine, Agar und Pepton), Tierversuchen und Agglutination an Ort und Stelle zur Ausführung zu bringen. Dieses fliegende Choleralaboratorium soll den unter Punkt IV genannten Sachverständigen mitgegeben werden. Ich möchte Ihnen zunächst ein solches fliegendes Laboratorium, welches, wie Sie sehen, in zwei Kästen untergebracht ist, demonstrieren. Die sämtlichen Apparate, von denen ich hier eine Liste aufgestellt habe, sind in ausserordentlich kompendiöser Weise verpackt. Die Firma Lautenschläger hat die Kästen photographieren lassen, so dass Sie die Anordnung der einzelnen Apparate sehen können (Fig. 1 u. 2).

Fig. 1.

Der grössere Kasten kann als Frachtgut wie als Reisegepäck auf der Bahn aufgegeben werden, während der kleinere Kasten für die Mitnahme als Handgepäck im Coupé gedacht ist. Es sind nämlich in diesem sehr leicht und handlich angefertigten Kasten die flüssigen, zur Mitnahme bestimmten Nährböden (Peptonröhrchen, Bouillon, physiologische Kochsalzlösung) enthalten, sämtlich Dinge, bei deren Transport in sterilem und gebrauchsfertigem Zustande ein Umfallen absolut vermieden werden muss. Ferner ist in diesem aus Aluminium hergestellten Kasten ein Tierkäfig für 3—4 Meerschweinchen angebracht. Damit der Urin dieser Tiere nicht ausfliessen und doch von den Tieren ferngehalten werden kann, ist ein doppelter durchlöcherter

Digitized by Google

Boden angebracht. Die Luft wird den Tieren durch reichliche Luftlöcher zugeführt.

Fig. 2.

Bei der Auswahl, Zusammenstellung und Konstruktion der Instrumente, Glasgefässe und Apparate ist in sorgfältigster Weise auf die grösstmögliche Raumersparnis und die Herstellung eines möglichst geringen Gewichtes Rücksicht genommen. Wenn irgend möglich, sind die Apparate zusammenlegbar, so z. B. die Reagens-Glasgestelle, Brutschränke, die Kochgefässe und anderes, hergestellt.

Die Beheizung des Brutschrankes geschieht mittels einer Petroleumflamme, welche durch Höher- oder Niederschrauben des Dochtes reguliert wird. Da der Brutschrank sehr klein ist, und vor allem zu hohe Temperaturen vermieden werden müssen, so möchte ich Ihnen den Rat geben, bei Inbetriebsetzung des Brutschrankes die Temperatur nicht über 34—35° C einzustellen. Bei dieser Temperatur wachsen die Cholerabazillen nicht nur ausserordentlich üppig, sondern auch im Virulenzzustande, und es kann dann unter Umständen z. B. während der Nacht die Temperatur ruhig einmal um einige Grade steigen, ohne

Digitized by Google

dass eine Schädigung der Cholerabakterien in ihrer Virulenz herbeigeführt werden kann. Es ist jedem der mit Cholerauntersuchungen zu betrauenden Institute ein derartiger Kasten überwiesen worden.

Inhalt der Cholerauntersuchungskästen.

1 kleiner Brütapparat für 37°C komplett mit Petroleumlampe, Thermometer, Innenraum so gross, dass zwei zerlegbare Reagenzglasgestelle mit Reagenzgläsern darin Platz haben,
1 Thermometer 100° C,
40 Reagenzgläser,
10 Messcylinder, 10 ccm,
1 Flasche für konzentrierte Kochsalzlösung, 30 g,
2 zerlegbare Reagierglasgestelle, vernickelt,
12 hohle Objektträger in Metallkasten,
25 geschliffene Objektträger in Metallkasten,
200 Deckgläser,
1 Kolle'scher Nadelhalter mit 2 Platindrähten und 1 Oese,
4 Cornet'sche Pincetten,
1 Spirituslampe,
1 zerlegbarer Dreifuss,
1 Flasche für konzentrierte Ziehl'sche Lösung, 30 g,
1 leere Flasche für verdünnte Ziehl'sche Lösung,
6 Deckglasschachteln,
1 Metallschachtel mit Etiquetten bei den Objektträgern,
2 Farbstifte,
1 Tube Canadabalsam,
1 Tube Cedernöl,
1 Kölbchen zu 100 g für Agar,
1 Flasche zu Peptonlösung zu 30 g,
12 Röhrchen zu Agar,
25 „ „ Peptonlösung,
12 „ „ Gelatine,
8 Röhrchen zu Bouillon,
20 Doppelschalen nach Petri, 100 mm,
3 „ 6 cm,
4 Glasstäbe,
2 Schröpfköpfe in Metalldose,
8 Pipetten $1^1/_{10}$ in weitem Glase verpackt,
4 Flaschen mit weitem Hals und Korkstöpsel für Faeces etc., 100 g,
1 Flasche für Choleraserum, 30 g,
1 „ „ normales Serum, 30 g,
1 Pravaz'sche Spritze zur Blutentnahme in Etui, 5 ccm, Filtrierpapier und Watte,
1 kleiner Glastrichter,
1 Metalltrichter,
1 Leinen- und 1 Lederläppchen,
1 Päckchen gehärtete Filter, 11 cm,
1 Schröpfschnepper,
1 Notizbuch,
2 Incisionsscheren,
2 anatomische Pincetten,
2 Skalpells,
Bindfaden,
Rotes und blaues Lackmuspapier in Gläschen,
1 Blechschachtel mit Vaseline,
1 Tuschpinsel,
1 Röhrchen mit Sublimatpastillen,
Streichhölzer,
1 Reisemikroskop,
1 kleiner Tierbehälter für 4 Meerschweinchen, in welchem gleichzeitig die Lösungen transportiert werden,
2 Injektionsspritzen in Etui mit Kanülen.

Zu Punkt II der gefassten Beschlüsse ist zu bemerken, dass die Abhaltung der Cholerakurse im Institute, deren Leitung mir von Herrn Geheimrat Koch übertragen worden ist, und wobei mich mit Erlaubnis und im Einverständnis mit Herrn Geheimrat Koch die Herren Oberarzt Dr. Otto und Kreisassistenzarzt Dr. Lentz unterstützen werden, aus folgenden Gesichtspunkten notwendig und wünschenswert erschien: Einmal hat eine Anzahl derjenigen Sachverständigen, welche sich bereit halten sollen, behufs Stellung von Choleradiagnosen an Ort und Stelle sich entsenden zu lassen, noch keine Gelegenheit gehabt, sich mit frisch aus dem Menschen isolierten Cholerakulturen eingehend zu beschäftigen. Die aus der letzten Choleraepidemie noch vorhandenen, in den verschiedenen Laboratorien auf künstlichen Nährböden fort-

Digitized by Google

gezüchteten Cholerakulturen haben zum grössten Teile die charakteristischen Eigenschaften völlig eingebüsst. Sie sind für die Versuchstiere nicht mehr virulent, weisen eine veränderte Form auf, färben sich schwer und unregelmässig und wachsen atypisch in der Gelatine, werden bei Einverleibung in den Tierkörper aufgelöst oder, wenn sie noch eine gewisse Tiervirulenz besitzen, unbeweglich. Auch in Bezug auf Agglutination verhalten sich derartige alte Kulturen nicht so wie die frisch aus dem Menschen gezüchteten. Da nun jeder, der mit der verantwortungsvollen Choleradiagnose betraut werden soll, notwendigerweise sich mit typischen Kulturen in den notwendigen Methoden einüben muss, so schien es wünschenswert, den Herren Gelegenheit zu geben, nicht nur mit einer grösseren Anzahl von Kulturen, die frisch aus dem Menschen isoliert waren, zu arbeiten, sondern auch einzelne Verfahren, wie die Agglutination, gleichmässig nach einer Methode vorzunehmen.

Das Material, welches wir Ihnen hier zur Verfügung stellen wollen, ist uns durch die Liebenswürdigkeit und den Fleiss des Herrn Dr. Gotschlich, Sanitätsinspektors der Stadt Alexandrien, zugegangen; derselbe hat uns eine grosse Anzahl von Cholerakulturen, welche er mittels der Peptonmethode aus Cholerafällen (leichten, schweren und tödlich verlaufenen, sowie aus den Ausleerungen gesunder Menschen aus der Umgebung Cholerakranker) isoliert hat, lebend in zugeschmolzenen Röhrchen zugesandt. Wir haben diese Kulturen nach allen Richtungen verarbeitet; an diesen Arbeiten sind namentlich die Herren Dr. Dr. Hetsch, Lentz und Otto mitbeteiligt, und es wird von uns gemeinschaftlich mit Herrn Dr. Gotschlich in einer grösseren Arbeit seiner Zeit ausführlich unter Beigabe von allen Protokollen über das Ergebnis unserer Untersuchungen berichtet werden. Wir stellen Ihnen hier die gesamten Resultate, die Kulturen, sowie die mit den einzelnen Kulturen hergestellten spezifischen Sera zur Verfügung. Ich möchte Sie bitten, dass Sie die Zeit des Kursus auffassen als eine Gelegenheit, die Ergebnisse unserer Arbeit zu prüfen und sich selbst zu überzeugen, dass z. B. die Agglutination, worauf wir unten noch näher zu sprechen kommen, eine absolut spezifische ist. Wir wollen Sie hier weniger direkt belehren, als Ihnen Gelegenheit geben, selbst zu arbeiten, sich zu überzeugen und gegebenen Falls unsere Resultate zu korrigieren, und bitten Sie, namentlich die Kontrollierung unserer Arbeiten im weitgehendsten Masse vorzunehmen. Wir haben einen Plan für die Kurse aufgestellt, welchen ich Ihnen hiermit vorlegen möchte. Das Programm ist folgendes:

1. Tag. A. Vortrag über Zweck der Kurse, die Veranlassung für ihre Abhaltung, Notwendigkeit neuer Vorschriften für die Choleradiagnose, Demonstration des für die Entsendung von Sachverständigen bestimmten sog. Cholerauntersuchungskastens.

Digitized by Google

B. Praktische Uebungen (Anfertigung gefärbter Präparate von Cholerafaeces, Anlegen von Kulturen in Gelatine, Agar, etc.).

2. Tag. A. Vortrag über Bedeutung der Gelatineplatten und Peptonmethode für die Choleradiagnose.

B. Praktische Arbeiten (Untersuchung der Gelatine- und Agarplatten, namentlich letzterer mittels der orientierenden Agglutinationsprobe, Differenzierung der Kolonien und Kulturen, Bestimmung der quantitativen Agglutinierbarkeit).

3. Tag. A. Vortrag über Choleraagglutination und Bedeutung derselben für die Choleradiagnose.

4. Tag. Praktische Uebungen in der Agglutination. Wertbestimmung verschiedener Serumproben in Bezug auf Agglutination. Experimente zur Demonstration der Spezifizität der Agglutination.

B. Praktische Uebungen in Agglutination.

5. Tag. A. Vortrag über Cholerabakteriolysine, namentlich Herstellung hochwertig agglutinierenden und bakteriolytischen Serums.

B. Uebungen in Virulenzprüfungen und im Pfeiffer'schen Versuch

6. Tag. A. Diskussion über die neue Anleitung für die Choleradiagnose.

B. Rundgang durch das Institut für Infektionskrankheiten und Demonstration der Agglutination zur Differenzierung von Ruhr-, Pest-, Typhusbazillen und Staphylokokken.

M. H.! Bezüglich des Punktes III möchte ich bemerken, dass laut Verfügung des Herrn Medizinalministers dem Institut für Infektionskrankheiten die Arbeiten für die Herstellung von Choleraserum bereits übertragen worden sind, dass diese Arbeiten schon in vollem Gange sind, und dass die verschiedensten Tierarten mit den frischen Kulturen immunisiert werden; ich werde noch im Laufe des Kurses verschiedentlich auf die Ergebnisse dieser Arbeiten, soweit sie bis jetzt zu einem Abschlusse gekommen sind, zurückkommen.

Die Erfüllung der in Punkt IV enthaltenen Vorschläge dürfte durch die Abhaltung der Kurse insofern erleichtert werden, als auf diese Weise eine ziemlich grosse Anzahl von Sachverständigen gewonnen wird.

Vortrag II.

M. H.! Ich möchte nun mit der Besprechung der einzelnen Abschnitte der Anweisung für die bakteriologische Choleradiagnose beginnen, und als Vorbemerkung darf ich vielleicht dieser Besprechung den Hinweis vorausschicken, dass in der Anweisung ein Mindestmass von Anforderungen enthalten ist, welche erfüllt werden müssen, um die Abgabe der Diagnose Cholera zu einer sicheren zu machen. Denn

Digitized by Google

es darf nicht vergessen werden, dass die Abgabe der Diagnose Cholera asiatica weitgehende Konsequenzen haben kann, welche dem Staat zur Last fallen können. Es können Quarantänemassregeln und andere Handelsbeschränkungen eine Folge von Feststellung eines Choleraausbruches sein; aus diesem Grunde wird man ohne weiteres dem Staat auch das Recht zuerkennen müssen, dass er ein Mindestmass von Forderungen normiert, von deren Erfüllung er die staatliche Anerkennung der von sachverständigen Aerzten gestellten Diagnose abhängig macht. In dieser Festlegung des Mindestmasses von Anforderungen an die Diagnosestellung liegt meines Erachtens keineswegs eine Beschränkung der wissenschaftlichen Freiheit, schon deshalb nicht, weil es ja jedem unbenommen ist, zur Beruhigung seines wissenschaftlichen Gewissens noch andere Methoden heranzuziehen und Kriterien zu benutzen, als die in dem Entwurf vorgesehenen. Es liegt eine Beschränkung der wissenschaftlichen Freiheit auch schon deshalb nicht vor, weil nur die für die Sicherheit der Diagnose notwendigsten Methoden und Kriterien in die Anweisung aufgenommen sind, Verfahren, welche jeder wissenschaftliche Arbeiter auch so wie so sämtlich heranziehen wird, bevor er die unter Umständen so schwerwiegende Diagnose abgibt.

Die Anweisung ist ausserdem nach Anhörung der Aeusserungen einer Anzahl Fachmänner, welche auf diesem Gebiete besondere Erfahrungen hatten, sowie auf Grund der einschlägigen Arbeiten aufgestellt worden und auf Grund der Untersuchungen, welche mit frisch aus Aegypten bezogenen Kulturen gewonnen wurden. Nur die praktisch brauchbaren und ausführbaren Methoden sind in der Anweisung enthalten. Da, wo verschiedene Verfahren allgemein gebräuchlich sind, wie z. B. die bei der Herstellung von Nährböden angewandten, ist trotzdem in der Anweisung ein bestimmter Gang an einzelnen Stellen verlangt worden; es hat aber stets ein Grund vorgelegen für die Forderung einer bestimmten Methode. So ist z. B. die Herstellung und Benutzung von Nährböden, welche einen bestimmten Alkalescenzgrad haben, unbedingt notwendig, wenn mittels der Agglutination und Bakteriolyse gleichmässige Resultate erhalten werden sollen. Letztere Methoden aber sind, wie weiter unten gezeigt werden wird, für die Sicherung der Choleradiagnose unbedingt notwendig. Diese Beispiele mögen genügen zur Demonstration der rationellen Prinzipien, welche bei Aufstellung der Anweisung massgebend waren. Ich werde bei Besprechung der einzelnen Abschnitte noch näher auf einige wichtige Punkte in dieser Beziehung eingehen bezw. aufmerksam machen.

M. H.! Was die Beschreibung der Untersuchungsmethoden in der Anleitung betrifft, so ist dieselbe in der Voraussetzung so kurz gefasst, dass sie für geübte Bakteriologen bestimmt ist; das Gleiche gilt übrigens auch für die anderen Abschnitte der Anweisung.

Digitized by Google

Zu I. „Mikroskopische Untersuchung“ möchte ich bemerken, dass es natürlich jedem freisteht, ausser der Färbung mit verdünntem Karbolfuchsin auch die Methylenblaufärbung heranzuziehen. Die Mehrzahl der Bakteriologen ist sich indessen einig, dass man mit der verdünnten Karbolfuchsinlösung die distinktesten Bilder erhält. Ich bitte Sie, in dieser Beziehung mit den verschiedensten Kulturen Untersuchungen anzustellen.

Vor allem möchte ich Ihre Aufmerksamkeit auf die nicht unerheblichen morphologischen Unterschiede bei den einzelnen zu Ihrer Verfügung gestellten, in Tabelle I aufgeführten Kulturen, richten. Die Differenzen beziehen sich auf Grösse, Krümmung und Beweglichkeit der Kulturen. Die durchschnittliche Länge der einzelnen Vibrionenexemplare schwankt zwischen 1 und 4 μ. Wir verfügen über Kul-

Tabelle I.

Verzeichnis und Herkunft der untersuchten Kulturen.

Lfde. No.	Bezeichnung der Kultur	Herkunft der Kultur	Cholera?
1	Cholera Pfeiffer	aus dem Institut f. Infektionskrankh.	ja
2	„ Hankin	von Prof. Fränkel-Halle	ja
3	Kultur Metschnikoff	von Prof. Pfeiffer-Königsberg	nein
4	„ Nordhafen	von Prof. Dunbar-Hamburg	nein
5	„ Aegypten I	Aegypten (letzte Epidemie) von Dr. Gotschlich in Alexandrien isoliert	ja
6	„ „ II	do.	ja
7	„ „ III	do.	ja
8	„ „ IV	do.	nein
9	„ „ V	do.	nein
10	„ „ VI	do.	ja
11	„ „ VII	bo.	ja
12	„ „ VIII	do.	ja
13	„ „ IX	do.	ja
14	„ „ X	do.	nein
15	„ „ XI	do.	ja
16	„ „ XII	do.	nein
17	„ „ XIII	do.	ja
18	„ „ XIV	tot	
19	„ „ XV	do.	ja
20	„ „ XVI	tot	
21	„ „ XVII	do.	ja
22	„ „ XVIII	do.	ja
23	„ „ XIX	do.	ja
24	„ „ XX	do.	ja
25	„ „ XXI	do.	ja
26	„ Messina	von Prof. Terni-Neapel	ja
27	„ El Tor I	durch Prof. Pfeiffer-Königsberg von Prof. Dr. Bitter	ja
28	„ El Tor II	do.	nein
29	„ Moucha	do.	ja
30	„ Maassen	von Dr. Maassen-Berlin	nein

Digitized by Google

Ta-

Morphologische und kulturelle

Lfde. No.	Bezeichnung der Kultur	Form im mikroskopischen Bilde	Beweglichkeit im hängenden Tropfen
1	Pfeiffer	ziemlich schlank, kaum gebogen	beweglich
2	Hankin	mittelgross, stärker gebogen	„
3	Metschnikoff	stark gebogen	sehr beweglich
4	Nordhafen	„ „	„ „
5	Aegypten I	kurz, wenig gebogen	gut beweglich
6	„ II	„ „ „	„ „
7	„ III	ganz kurz, wenig gebogen	schlecht beweglich
8	„ IV	etwas grösser und stärker gebogen wie III	unbeweglich
9	„ V	grosse, gebogene Stäbchen	gut beweglich
10	„ VI	wie Aeg. III	sehr beweglich
11	„ VII	mittelgross, leicht gebogen	gut beweglich
12	„ VIII	„ „ „	sehr beweglich
13	„ IX	„ „ „	„ „
14	„ Xa	ziemlich kurz, gebogen	„ „
15	„ XI	wie Aeg. VIII	„ „
16	„ XII	kurz, gut gebogen	„ „
17	„ XIII	wie Aeg. VIII	„ „
18	„ XIV	tot	—
19	„ XV	wie Aeg. VIII	
20	„ XVI	tot	—
21	„ XVII	wie Aeg. VIII	gut beweglich
22	„ XVIII	„ „ „	„ „
23	„ XIX	„ „ „	„ „
24	„ XX	„ „ „	„ „
25	„ XXI	„ „ „	„ „
26	Kultur Messina	mittelschlank, mässig gebogen	„ „
27	„ El Tor I	gut gebogen	„ „
28	„ „ „ II	kurz, gut gebogen	„ „
29	„ Moucha	wie Aeg. VIII	„ „
30	„ Maassen	kurz, stark gebogen	„ „

turen, welche konstant ganz kurze Individuen aufweisen mit ganz geringer Krümmung. Nur an einer Minderzahl der gefärbten Individuen erkennt man, dass die Reinkultur aus Kommabazillen besteht. Die meisten Exemplare der Vibrionen bei diesen letzten Kulturen erscheinen dagegen als kurze, ovoide Stäbchen, oft sogar kokken-

Digitized by Google

belle II.

Eigenschaften der Kulturen.

Wachstum in Gelatine	Geisselfärbung	Cholerarot-Reaktion?	Dosis letalis minima b. Meerschw. intraperiton.	Taubenpathogenität	Cholera?
	1 endständ. Geissel	+			ja
	do.	+			ja
stark verflüssigende, teils dunklere, fast glattrandige, teils hellere, grob granulierte und aufgelockerte Kolonien	„	+		+	nein
	„	+		+	nein
typisches Wachstum, grösstenteils helle Kolonien	„	+	1/4 Oese	0	ja
do.	„	+	1/4 „	0	ja
do.	„	+	1/8 „	0	ja
helle fein- u. dunkle grobgranulierte Kolonien	„	+	1/5 „	0	nein
do.	„	+	1/10 „	+	nein
typisches Wachstum, helle und dunkle Kolonien	„	+	1/9 „	0	ja
fast nur glattrandige helle Kolonien	„	+	1/8 „	0	ja
do.	„	+	1/8 „		ja
do.	„	+	1/8 „		ja
grösstenteils trübe, schwach granulierte Kol.	„	+ schw.			nein
typisches Wachstum	„	+			ja
helle Kolonien, zum Teil in Blattform	„	Andeutg. meist + zeitweise 0			nein
typisches Wachstum	„	+	1/10 „	0	ja
—	„	—	—	—	—
vereinzelte Blattform, sonst typisch	„	+	1/8 „	0	ja
—	„	—	—	—	—
wie Aeg. XV	„ schw.	+	1/4 „	0	ja
„ „ „	„	+	1/6 „	0	ja
„ „ „	„	+	1/8 „	0	ja
typisch, überwiegend glatte Kolonien	„	+	1/15 „	0	ja
do.	„	+	1/2 „	0	ja
do.	„	+	1/4 „	0	ja
typisch, überwiegend glatte Kolonien	„	+	1/8 „	0	ja
do.	„	+	1/15 „	+	nein
do.	„	+	1/4 „	0	ja
	„	+	1/10 „	0	nein

ähnlich. In Bezug auf Wachstum in Gelatineplatten, Tierpathogenität, Agglutination, Bakteriolyse verhalten sich diese Kulturen absolut typisch, so dass an ihrer Choleranatur nicht zu zweifeln ist, obwohl selbst der Geübteste hier nicht aus dem mikroskopischen Bilde sagen könnte, dass er es mit einer Reinkultur von Kommabazillen zu tun hat.

Digitized by Google

Ueberhaupt beziehen sich diese meine Angaben über Morphologie ausnahmslos auf solche Kulturen, die mit den unten noch zu besprechenden Methoden absolut sicher als echte Cholerakulturen identifiziert sind. Vor allem ist mit den Kulturen auch durch Immunisierung ein Serum an Kaninchen hergestellt, welches nur mittels Agglutination und Bakteriolyse Einfluss auf echte Cholerakulturen ausübt.

Eine zweite Gruppe von Cholerastämmen enthält Individuen, welche bei schöner gebogener Form eine mittlere Länge besitzen; die Mehrzahl der Individuen imponiert ohne weiteres als typische Kommabazillen. Zur dritten Kategorie gehören Kulturen mit Vibrionen, welche ausserordentlich lang und schlank und dabei kaum gekrümmt sind, sondern in der Mehrzahl als gerade Stäbchen an die Bazillen des malignen Oedems (vibrion septique), wenn auch in erheblich kleineren Dimensionen, erinnern.

Nicht nur bei gewöhnlicher Fuchsinfärbung, sondern auch bei Anwendung der Zettnow'schen Geisselfärbungsmethode treten diese Unterschiede zu Tage, wie in den beiliegenden Photogrammen, welche Herr Prof. Zettnow anzufertigen die Güte hatte, zum Ausdruck gebracht worden ist (s. Taf. I, Fig. 1—6). Trotzdem sämtliche Kulturen wohlerhaltene Geisseln aufweisen, waren die Unterschiede in der Beweglichkeit bei den einzelnen Stämmen grosse, sowohl im Tierkörper wie im Reagenzglase in Bouillon. Durch häufige Uebertragungsversuche schlecht beweglicher Kulturen von Peptonröhrchen auf Peptonröhrchen kann man zwar die Bewegungsfähigkeit der Individuen verschiedener Kulturen heben, aber es blieben stets erhebliche Unterschiede bei diesen frischen ägyptischen Kulturen, die doch sämtlich unter den gleichen Bedingungen gehalten und gleichartig sind, bestehen.

Bekannt ist Ihnen, dass die alten, lange in den Laboratorien fortgezüchteten Cholerakulturen, die meist aus der Choleraepidemie von 1892 stammen, meist ausserordentlich lange und sehr wenig gekrümmte Vibrionen enthalten. Eine dieser Kulturen, die in vielen Laboratorien vorhanden ist unter der Bezeichnung Cholera Pfeiffer (ich habe dieselbe im Juli 1893 aus den Faeces des an Cholera erkrankten Herrn Prof. Pfeiffer isoliert), weist diese Eigentümlichkeit in erhöhtem Masse auf. Sie ist auch schwerer färbbar. Die ägyptischen frischen Kulturen färben sich mit verdünnter Fuchsinlösung gut und schnell. Die Beweglichkeit der Kultur Pfeiffer im Reagenzglase ist eine nicht sehr starke; im Tierkörper wird die Kultur, obgleich sie sich darin vermehrt, sehr rasch völlig unbeweglich.

Aus allem geht wieder, was Ihnen ja schon bekannt ist, hervor, dass die morphologischen Charaktere der Einzelindividuen einer Vibrionenkultur zu einer Arterkennung allein durchaus nicht genügen.

Ueber die Untersuchungen, welche Herr Prof. Zettnow bezüglich

Digitized by Google

des Verhaltens der Geisseln bei den 95 Vibrionenkulturen angestellt hat, hat mir derselbe die folgenden Notizen gütigst überlassen.

„Die Färbung der Geisseln geschah nach meinem in der Zeitschrift für Hygiene, Bd. XXX, p. 95 veröffentlichten Verfahren durch Beizung mit gerbsaurem Antimonoxyd und nachfolgender Versilberung. Da es sich in diesen Fällen nicht um Anfertigung von Musterpräparaten für Photographie handelte, sondern die kräftige Färbung der Geisseln für okulare Beobachtung genügen sollte, so kam das unten beschriebene, etwas abgekürzte Verfahren unter Benutzung von 18—20-stündigen Agarkulturen zur Verwendung; es gestattete, jedes Mal 6 Kulturausstriche gleichzeitig in Arbeit zu nehmen, und hat auch nicht einmal bei den 95 geprüften Stämmen versagt, sogar gezeigt, dass die Geisseln bei ihnen hinsichtlich der Dicke erheblich verschieden sind, da bei völlig gleicher Behandlung der Präparate der eine Stamm sehr kräftige, ein anderer, dem Anschein nach ebenso beweglicher, bedeutend zartere Geisseln zeigte. Diese Unterschiede blieben konstant, wie spätere Prüfungen zeigten.

Die Färbung geschah auf folgende Art:

1) Zur Herstellung der Antimonbeize löst man

a) 2 g Tartarus stibiatus in 40 ccm Wasser,

b) 10 g Tannin in 200 ccm Wasser.

Man erwärmt die Tanninlösung auf 50—60°, setzt alsdann 36—37 ccm der Brechweinsteinlösung hinzu und erhitzt das Gemisch, bis der Niederschlag sich völlig gelöst hat; hierauf giesst man etwas von der klaren Beize in ein Reagenzglas und stellt es in kaltes Wasser; nach dem Erkalten in 5—8 Minuten muss die Beize ordentlich trübe werden, jedoch nicht zu stark; ist letzteres der Fall, erscheint also die Flüssigkeit milchweiss, so fügt man zu der Hauptmasse ein wenig festes Tannin; bleibt sie jedoch hell, so setzt man noch 1 ccm der Brechweinsteinlösung hinzu. Eine gut gelungene Beize soll beim Erkalten in 5 Minuten anfangen sich zu trüben; der Niederschlag nimmt bei längerem Stehen, z. B. nach 1—2 Tagen, zu, soll jedoch nicht so stark werden, dass er sich absetzt; derartig trübe Beize soll beim Erhitzen in einem Reagenzglase, z. B. durch Einsetzen in Wasser von 75—80°, sich leicht und völlig klären; sie hält sich viele Monate lang; um Bildung von Fadenpilzen bei längerem Stehen zu vermeiden, wirft man ein erbsengrosses Stück Thymol in die Flüssigkeit.

2) Aethylaminsilber wird auf folgende Weise dargestellt:

Man übergiesst 2—3 g Silbersulfat mit 200 ccm Wasser und schüttelt einige Zeit, um eine gesättigte Lösung zu gewinnen; von dieser unbegrenzte Zeit haltbaren Lösung giesst man eine beliebige Menge in ein Reagenzglas, setzt etwa das gleiche Volumen Wasser hinzu und fügt hierauf tropfenweise mit Hilfe einer Glasröhre von der 33-proz. käuflichen Aethylaminlösung so viel hinzu, bis der zuerst entstehende

Digitized by Google

gelbbraune Niederschlag von Silberoxyd sich eben wieder gelöst hat, und die Flüssigkeit völlig klar geworden ist. Diese Auflösung ist ebenfalls lange haltbar; eine etwa nach einigen Tagen auftretende bräunliche Färbung schadet nicht.

3) Der Ausstrich der Bakterienmasse ist mit besonderer Sorgfalt vorzunehmen; niemals darf hierzu die Flüssigkeit im Agarröhrchen benutzt werden. Zur gleichmässigen Verteilung der Bakterien sind reine, durch Erhitzen auf Eisenblech von Fett völlig befreite Deckgläschen notwendig. Zur Herstellung einer geringen Menge Flüssigkeit, welche nicht zu viel Bakterien enthält, bringt man auf einen Objektträger einen kleinen und, 3—4 cm von ihm entfernt, einen grösseren Wassertropfen, entnimmt hierauf dem Agarbelag eine Spur und überträgt so viel in den kleinen Tropfen, dass dieser deutlich getrübt ist. Da genügend Nährstoffe hierdurch mitübergeimpft werden, so leiden die Geisseln der Bakterien nicht; alsdann setzt man zu dem grösseren Tropfen 1—2 Oesen von einer 2-proz. Osmiumsäurelösung und überträgt 1 Oese Flüssigkeit aus dem kleinen Tropfen, so dass die Bakterien in vollem Leben abgetötet werden; eine kleine Oese dieser Flüssigkeit wird auf das Deckglas übertragen und ausgebreitet. Nach dem Trocknen darf nur an den Rändern ein geringer Anflug zu erkennen sein, sonst misslingt die Färbung, da sich wegen der mitübergeführten Nährstoffe die ganze bestrichene Fläche bei der späteren Behandlung braun färbt und die Geisseln verdeckt, während ein guter, d. h. nicht zu viel Bakterien enthaltender Ausstrich nur schwarze Ränder zeigt, in denen alsdann die Geisseln sich meist auch noch vom Untergrunde gut abheben.

4) Zur Beizung werden die Ausstriche zweimal in üblicher Weise durch die Flamme gezogen, um die Bakterien zu fixieren, hierauf mit der Schichtseite nach unten in ein Blockschälchen gelegt, alsdann mit der durch Erhitzen im Reagenzglas geklärten Beize reichlich übergossen und, mit Glasplatte bedeckt, auf eine etwa 100° heisse Stelle für 5—7 Minuten gestellt. Ich benutze für diesen Zweck eine dicke eiserne Platte, welche, vorgewärmt, die Temperatur während dieser Zeit behält. Man kann sich auch einer über kochendem Wasser liegenden dünneren Platte bedienen, oder die Schälchen für 15—20 Minuten in den Brutofen von 70° setzen. Sind die Schälchen so heiss geworden, dass man sie gerade noch anfassen kann, so nimmt man sie von der Platte, entfernt die Deckel und lässt erkalten, bis die Flüssigkeit eben anfängt sich zu trüben; alsdann spült man die Deckgläser sehr sorgfältig ab, besonders dort, wo die Pincette sich befindet, und behandelt sie mit Aethylaminsilber.

5) Zur Versilberung gibt man 3—4 Tropfen des Aethylaminsilbers auf das Deckglas und erhitzt, bis die Flüssigkeit stark raucht, und die Ränder des Ausstriches nicht nur gelb, sondern schwarz er-

Digitized by Google

scheinen; zur gleichmässigen Erhitzung des Deckglases empfiehlt es sich, die kleine, von mir angegebene Vorrichtung zu benutzen; alsdann spült man ab und untersucht in Wasser oder Kanadabalsam.

Ein gut gelungenes Präparat zeigt auf völlig hellem und klarem, nicht etwa gelbem Untergrunde die schwarz gefärbten Geisseln; bei zu geringer Erhitzung erscheinen diese oft gelbbraun.

Die 65 durch die Serumreaktion als echte Cholera gekennzeichneten Stämme zeigten ohne Ausnahme eine Polgeissel; hinsichtlich ihrer Länge und gewellten Form machten sich jedoch deutliche Unterschiede bemerkbar; auch in der Dicke zeigten sie eine solche Verschiedenheit, dass diese, da die Beizung und Behandlung von sechs gleichzeitig in Arbeit genommenen Ausstrichen möglichst gleichartig sich vollzog, nicht auf die Art und Weise der Präparation zurückgeführt werden konnte. Eine Gruppe kennzeichnet sich durch eine sehr kräftige Geissel, eine andere durch eine sehr zarte, ohne dass bei Beobachtung der lebenden Bakterien ein augenfälliger Unterschied in der Schnelligkeit der Bewegung sich erkennen lässt, eine dritte Gruppe zeigt eine lange Geissel mit drei, selbst vier Wellen, gegenüber einer vierten, bei welcher die Geissel kürzer und nur an der Spitze seitwärts gebogen ist. Bei Benutzung einer jungen Kultur erscheinen bei diesen gut beweglichen Vibrionen mindestens 80 Proz., oft über 90 Proz. im einzelnen Präparat mit Geisseln; bei den weniger gut bis fast unbeweglichen (Stamm 3) nimmt die Zahl bedeutend ab, so dass man oft erst im zweiten Gesichtsfelde ein Geisselbakterium findet. Bei Stamm 3 beobachtete ich im ganzen Präparat nur 5 Vibrionen mit Geisseln. Recht konstant scheint auch die Kommaform bei einzelnen Stämmen sich zu erhalten. So wurde ich, ohne die Herkunft des Stammes bei der Beobachtung zu wissen, durch das Ansehen des einen Präparates lebhaft an die früher in den Laboratorien so häufig benutzte und zur Zeit eingegangene „Calcutta"-Cholera erinnert; dieses Präparat war von einer „Hankin"-Cholera, also indischen Ursprungs, angefertigt.

Unter den 21 Stämmen, welche durch Choleraserum nicht agglutiniert wurden, befanden sich 13 Vibrionen verschiedener Art mit einer Geissel, im Präparat von echten Cholerabakterien nicht zu unterscheiden. Ein Stamm erwies sich als mit langen, seitenständigen Geisseln versehen, 7 Stämme stellten mehrgeisslige Spirillen dar, deren Geisselbüschel, wenn intakt, 4—8 Geisseln zeigte, doch waren auch viele Individuen mit nur 3—1 oder gar keiner Geissel versehen. Ich halte die eine Art (50) für identisch mit der sogenannten „Massauah"-Cholera, von welcher ich aus dem Jahre 1895 ein nach Löffler's Verfahren hergestelltes Geisselpräparat besitze."

Frische Cholerastühle stehen uns hier leider nicht zur Verfügung, wir haben uns deshalb künstliche Cholerastühle hergestellt, indem wir

Digitized by Google

diarrhoische, Schleimflocken enthaltende Dejekte schwach alkalisch gemacht und dann mit abgestuften Mengen von Cholerakulturen vermischt haben. Um Gelegenheit zur Untersuchung von Darminhalt zu geben, haben wir bei Kaninchen durch Injektion von virulenter Cholerakulturmasse in die Ohrvene eine Darmcholera hervorgerufen. Ich bitte Sie, bei den infolge der Darminfektion gestorbenen Tieren den Darminhalt, Blut etc. auf Cholerabazillen zu untersuchen. Man kann bei diesen Tieren den gleichen Befund pathologisch-anatomisch und bakteriologisch wie beim Menschen feststellen. Cholerabakterien finden sich in grösserer Menge im Dünndarminhalt, dem reichliche Epithelfetzen beigemischt sind, während sie im Blut und in den inneren Organen fehlen. Ein gutes mikroskopisches Präparat, wenn möglich aus einem Schleimflöckchen hergestellt, das in sterilem Wasser abgewaschen und dadurch von den saprophytischen Darmbakterien befreit ist, besitzt eine grosse diagnostische Bedeutung. Was die Anwendung des unter b) erwähnten hängenden Tropfens betrifft, so ist der Wert dieser Untersuchungsmethode natürlich nur ein beschränkter. Die Methode dient vorwiegend nur für die Orientierung, ob in dem Untersuchungsmaterial in grösserer Menge Vibrionen, die man an ihrer eigenartigen Bewegung auch zwischen anderen Bakterien (Stäbchen, Kokken etc.) leicht erkennt, enthalten sind. Man verfährt dabei so, dass man eine Oese des Untersuchungsmaterials mit einem Tröpfchen Peptonlösung auf dem Deckglas verreibt. Wenn Vibrionen in dem Untersuchungsmaterial enthalten sind, so sammeln sie sich, wie schon R. Koch bei seiner ersten Choleraexpedition nach Indien beobachtet hat, am Rande des Tröpfchens an. Zum Zwecke der Färbung kann man den Tropfen, nachdem man ihn in ungefärbtem Zustande beobachtet hat, eintrocknen lassen und dann nach Fixierung in der Flamme färben. Wenn viele Kommabazillen in dem Untersuchungsmaterial vorhanden sind, so erhält man gerade auf diese Weise häufig eine typische Anordnung der Vibrionen am Rande des Tröpfchens, worauf unter Umständen die Diagnose endgiltig für die sog. „folgenden Fälle“ im Verlauf einer Epidemie, wie wir weiter unten sehen werden, gestellt werden kann. Es empfiehlt sich nicht, die hängenden Tropfen länger als eine halbe Stunde im Brutschrank zu belassen; denn es ist nicht der Zweck dieser Untersuchungsmethode, eine Anreicherung der Vibrionen herbeizuführen, sondern nur die Ansammlung der schon vorhandenen am Rande des Tröpfchens zu bewirken.

II. Gelatineplatten.

Die Gelatineplatten, welche früher das wichtigste, wenn nicht gar souveräne Differenzierungsmittel der Cholerabakterien von anderen choleraähnlichen Mikroorganismen waren, haben diese beherrschende

Digitized by Google

Stellung in der Choleradiagnostik verloren. Dies hat seinen Grund einmal darin, dass die Agarplatten eingeführt sind, auf denen die Cholerabakterien viel üppiger und rascher bei der höheren Temperatur, bei der man sie, verglichen mit Gelatineplatten, halten kann, wachsen. Sodann aber ist die Gelatineplatte zwar ein sehr geeignetes Mittel, um Vibrionenkolonien von den übrigen Darmbakterien (es kommen in erster Linie die Kolonien des Bact. coli in Frage) zu differenzieren, aber sie ist weder ein absolut sicheres noch objektives Unterscheidungsmittel. Denn das, was man als das typische Wachstum der Kolonien in Gelatine bezeichnet, ist keineswegs ein feststehender Begriff. Wir haben uns jetzt gelegentlich der Verarbeitung der frisch aus Aegypten erhaltenen Kulturen wiederholt davon überzeugen können, dass geübte Bakteriologen, welche viele Cholerakulturen gesehen hatten, Kolonien, welche andere ebenso geübte Bakteriologen als typisch bezeichneten, für atypisch hielten, ja es ist uns häufig während dieser Kurse schon vorgekommen, dass geübte Bakteriologen die Kolonien von Vibrionen, die sicher keine Choleravibrionen waren, für Kolonien dieser letzteren erklärten und umgekehrt. Wenn man nun noch bedenkt, dass das Wachstum der Cholerakulturen in der Gelatine nicht unerheblichen Aenderungen durch die Zusammensetzung, den Alkalescenzgrad etc., Dinge, welche man doch nicht absolut gleichmässig herstellen kann, unterliegt, so wird die früher allein ausschlaggebende Bedeutung der Gelatineplatten in anderer Weise korrigiert werden müssen. Da choleraähnliche Vibrionen nicht nur in den Dejekten Cholerakranker und -verdächtiger vorkommen können, sondern namentlich auch in weiter Verbreitung im Wasser vorhanden sind, so wird man aus den oben angeführten Gründen den Wert der Gelatineplatten anders beurteilen als zu jener Zeit, wo ausser den Choleravibrionen nur wenige andere choleraähnliche Mikroorganismenarten bekannt waren. Heute aber, wo wir namentlich infolge der Funde, die uns die letzte ägyptische Epidemie geliefert hat, wissen, dass auch im Darm von gesunden oder cholerakranken Menschen choleraähnliche Vibrionen nicht so selten vorkommen, muss man sich immer bewusst bleiben, dass uns die Gelatineplatten nur ein subjektives Kriterium darbieten können, weil wir ja nur aus dem Aussehen der Kolonien den Schluss herleiten: die betreffende Kolonie ist eine Cholerakolonie oder nicht. Als wesentliches Hilfsmittel bei der Stellung der Choleradiagnose ist natürlich die Gelatineplatte auch heute noch zu betrachten, namentlich in den Fällen, wo auf den direkt aus Faeces oder Darminhalt hergestellten Gelatineplatten Vibrionenkolonien in grösserer oder geringerer Menge erscheinen. Denn wir kennen keine andere Darmkrankheit, bei welcher die stark lichtbrechenden Vibrionenkolonien in erheblicher Menge direkt durch Aussaat vom Darminhalt durch

Digitized by Google

das Gelatineplattenverfahren gewonnen werden können, als eben nur die Cholera.

Für die Beurteilung des Wertes der Gelatineplatte sind folgende Erwägungen nie zu vergessen:

Für die Erkennung der Cholerakolonien auf den Gelatineplatten ist es notwendig, sich das Aussehen der sog. typischen Kolonien stets vor Augen zu halten. Für den Geübten, welcher das Aussehen vieler Cholerakulturen in Gelatine von verschiedener Zusammensetzung studiert hat und alle Stadien der Entwickelung der Kolonieformen genau kennt, sehen die Cholerakolonien auf dicht besäeten Platten am charakteristischsten aus. Auf den Platten, die direkt aus menschlichen Faeces oder Darminhalt hergestellt sind, trifft man am häufigsten das, was Ihnen allen als typische Kolonie bekannt ist. Ich möchte aber Ihre Aufmerksamkeit darauf lenken, dass neben diesen typischen Kolonien sehr häufig atypische angetroffen werden. In Platten, welche aus Reinkulturen der Cholerabakterien hergestellt sind, können diese atypischen Kolonien überwiegen und so zu irrtümlichen Auffassungen führen, z. B. zu der Annahme, es handle sich um eine verunreinigte Kultur. Petri hat zuerst mit Präzision darauf hingewiesen, dass neben typischen in manchen Cholerakulturen sog. atypische vorkommen, die er als „gelappte" bezeichnet. Bei späteren Beobachtungen, welche Dönitz und Pfuhl im Institut für Infektionskrankheiten anstellten, trat es zu Tage, dass durch besondere Zusätze, z. B. durch Asparagin, zum Gelatinenährboden oder auch schon bei sehr niedrigem Prozentgehalt derselben an Gelatine (3—5 Proz.), also in sehr weicher Gelatine die Cholerakolonien nicht als runde, hell lichtbrechende, wie mit kleinsten Glassplittern bestäubte Scheiben mit leicht gebuchtetem Rande erscheinen, sondern gelblich gefärbt, von gröberer Struktur und mit unregelmässigem Rande, der zuweilen wie gefasert erscheint (Schlingenbildung).

Die alten, aus der früheren Epidemie stammenden Laboratoriumskulturen zeigen sämtlich dies Verhalten.

Die sorgfältige, darauf gerichtete Untersuchung der frisch aus Aegypten erhaltenen Kulturen hat keinen Zweifel daran gelassen, dass in sämtlichen, von dort frisch erhaltenen Stämmen, nachdem dieselben nur einmal oder einige Male über Nährböden gegangen waren, stets beide Arten von Kolonien, die ich als helle und trübe bezeichnen möchte, vorhanden sind. Auf diese Tatsache kann deshalb nicht mit genug Nachdruck hingewiesen werden, weil von manchen Seiten auch jetzt noch die Gelatineplattenmethode als das wichtigste differentialdiagnostische Mittel hingestellt werden soll, obwohl wir jetzt untrüglichere Differenzierungsmittel besitzen, und obgleich wir wissen, dass auch manche choleraähnliche Vibrionenkulturen genau so in Gelatine aussehen wie die echten Cholerakul-

Digitized by Google

turen. Für Kulturen, die längere Zeit in Laboratorien auf künstlichen Nährböden fortgezüchtet waren, ist es schon längst bekannt, dass sie das charakteristische Aussehen in Gelatine eingebüsst hatten und deshalb mit Hilfe der Gelatineplatte nicht mehr identifiziert werden konnten. Derartige Kulturen verlieren die Fähigkeit, die Gelatine zu verflüssigen, häufig ganz, sehen bräunlich gefärbt aus, bilden Schlingen und weisen auch nicht mehr die eigenartigen Lichtbrechungsphänomene auf, an denen der Geübte die Vibrionen zu erkennen in der Lage ist. Es gibt, wie die Untersuchung der frischen, ägyptischen Kulturen gezeigt hat, Cholerastämme, bei welchen schon nach einer Uebertragung auf Nährböden dieser Typus der atypischen (trüben oder dunklen) Kolonien überwiegt, welche die grösste Aehnlichkeit mit den Kolonien der Vibrionen aus der Gruppe des Vibrio Metschnikoff zeigen. Unsere Aufmerksamkeit wurde besonders auf diese Verhältnisse durch eine Kultur (No. VI) gelenkt, in welcher die beiden Typen der Cholerakolonien so scharf ausgeprägt vorhanden waren, dass Herr Professor Kossel, dem wir einige unserer Kulturen überlassen hatten, bei der Untersuchung dieser Kultur an eine Verunreinigung der Kultur mit einem choleraähnlichen Vibrio dachte. Herr Professor Kossel stellte dann von den beiden Arten von Kolonien Reinkulturen her, die er als Kultur „Hell" und „Trübe" bezeichnete, und welche er uns mit der Bitte um weitere Prüfung übergab. In den Gelatineplatten der Kultur „Hell" erscheinen fast nur die stark lichtbrechenden, fein granulierten, glattrandigen Kolonien, deren Oberfläche wie mit feinsten Glassplittern bestäubt aussieht (siehe Fig. 2, Taf. III), während der Stamm „Trübe" in der Gelatineplatte ganz überwiegend aus stark granulierten Kolonien mit unregelmässigem, oft in Schlingen aufgelöstem Rand (siehe Fig. 3, Taf. III) besteht. Die Kolonien sind im Durchschnitt erheblich grösser als diejenigen des Stammes Hell und verflüssigen die Gelatine stärker. Vor allem sind sie stark gelblich gefärbt, ja weisen einen ins Bräunliche gehenden Farbenton auf, wie er den alten Cholera-Laboratoriumskulturen eigen ist. Diese Unterschiede sind nach 18—24 Stunden schon vorhanden, nehmen aber nach 48 Stunden noch zu. Eingehende Prüfung mittels spezifischen Choleraserums hat ergeben, dass beide in ihrem Wachstum auf der Gelatineplatte so durchaus verschiedene Stämme echte Cholerakulturen sind. Sie werden beide von einem agglutinierenden Cholerakaninchenserum bis 1 : 2000 agglutiniert, von normalem Serum nur bis 1 : 20; beide Kulturen werden im Pfeiffer'schen Versuch von einem spezifisch bakteriolytischen Kaninchencholeraserum bei einer Dosis von $^1/_3$ mg im Meerschweinchenperitoneum in Granula verwandelt. Andere Vibrionensera hatten keinen Einfluss auf die beiden Stämme. Mit jedem der beiden Stämme wurde ein Kaninchen immunisiert. Das Serum der Kaninchen zeigte bei der

Digitized by Google

Agglutinationsprobe sowie im Pfeiffer'schen Versuch nur gegenüber echten Cholerabakterien und den beiden Stämmen „Hell“ und „Trübe“ eine Wirkung, nicht dagegen bei den in unserem Besitze befindlichen choleraähnlichen Vibrionen, z. B. No. 4, 5, Tor. II, X, XII etc.

Wenn nun auch in den frisch aus Choleradejekten auf Gelatineplatten erhaltenen Kulturen der Typus der typischen (hellen, stark lichtbrechenden, runden) Kolonien erfahrungsmässig überwiegt, so dass die atypischen Kolonien vielfach übersehen werden, so ist doch keineswegs eine Garantie gegeben, dass diese atypischen Kolonien nicht auch in den aus Faeces oder aus den Peptonröhrchen der Vorkultur hergestellten Platten vorwiegen. Diese Gefahr ist am grössten, wenn auf den Gelatineplatten erst nach 36 Stunden die Vibrionenkolonien gefunden werden. Das ist bei Platten, welche aus Faeces gegossen werden, aber häufig der Fall. Nach 36—48-stündigem Wachstum weisen die Cholerakulturen, wie es auch bei unseren ägyptischen Kulturen der Fall war, neben den im allgemeinen als typisch bezeichneten Kolonieformen in grösserer Zahl Kolonien von dem geschilderten zweiten Typus auf, der leicht zu Verwechslungen mit choleraähnlichen Vibrionen und Fehlschlüssen führen kann (s. Fig 1, Taf. III). Da die Vorkultur in Pepton, die für die Choleradiagnose, wie ich unten noch begründen werde, unentbehrlich, ja das wichtigste Hilfsmittel ist, auch häufiger, als man annahm, choleraähnliche Vibrionen zur Anreicherung bringt, so muss die Gelatineplattenmethode eine Ergänzung in der Agarplattenmethode erfahren, die ihrerseits wieder durch die Agglutinationsprobe ergänzt wird.

III. Agarplatten.

Die Einführung der Agarplatten in die bakteriologische Choleradiagnostik ist neben der Anwendung der Peptonmethode der wesentlichste Fortschritt in der Verfeinerung der Diagnostik. Das Wichtigste bei der Benutzung der Agarplatten ist die Gewinnung isolierter, ziemlich grosser Oberflächenkolonien in 8—12 Stunden. Vorbedingung für die Erreichung dieses Zweckes ist die Herstellung von Platten, deren Oberfläche völlig trocken ist; man erreicht dies am besten, indem man die Platten, ehe sie geimpft werden, eine halbe Stunde bei 37° im Brutschranke mit der Fläche nach unten offen stehen lässt, oder indem man sie 5—10 Minuten in gleicher Weise in einem Thermostaten bei 60° aufbewahrt. Eine zweite Vorbedingung ist die gleichmässige Verteilung der Keime auf der Oberfläche. Man kann verschiedene Methoden anwenden, um dies zu erreichen. Fast jede ist gut, falls man sich nur genügend darin einübt. Man verfährt entweder so, dass man ein und dieselbe Oese, nachdem sie mit dem Untersuchungsmaterial beschickt ist, auf 3 Platten nacheinander,

Digitized by Google

ohne sie abzuglühen, verteilt; man kann aber auch statt dessen so verfahren, dass eine Oese des Aussaatmaterials auf 5 ccm Nährbouillon verteilt, und hiervon je eine Oese auf eine Platte übertragen wird. In diesem Falle empfiehlt es sich, die Platte nach dem Impfen noch eine halbe Stunde mit der Fläche nach unten offen stehen zu lassen. Statt der Platinöse kann auch ein Platinpinsel, ein Wattebausch oder ein Glasspatel zur Verreibung des Materials benutzt werden. Es empfiehlt sich, die Platten nach der Impfung eine Viertelstunde mit der Fläche nach unten offen stehen zu lassen, ehe sie in den Brutschrank gelangen.

Auf der Agaroberfläche lassen sich die Cholerakolonien von den Kolonien der meisten in menschlichen Faeces vorkommenden Bakterien durch ihre eigentümliche Transparenz bei auffallendem Lichte unterscheiden. Zwischen den Kolonien der echten Choleravibrionen und anderen choleraähnlichen Vibrionen treten auf der Agarplatte diagnostisch verwertbare Unterschiede nicht zu Tage.

Häufig beobachtet man bei Aussaat von Reinkulturen der echten Choleravibrionen auf Agar zwei Arten von Kolonien, homogene und solche, welche eine deutliche Randbildung oder Ringbildung aufweisen. Diese zwei Typen von Kolonien gelingt es fast bei allen Cholerastämmen nachzuweisen; es besteht hier also eine Analogie zwischen dem Wachstum auf Agar und demjenigen auf Gelatine.

IV. Peptonmethode.

Das Untersuchungsverfahren in Form der Koch-Dunbar'schen Peptonmethode hat sich während der letzten Epidemie ganz ausserordentlich bewährt; das Verfahren ist nicht nur einfach, sondern auch ein sehr feines Reagens auf Vibrionen; es gelingt mittels desselben, wie Sie wissen, auch ganz vereinzelte Vibrionen zum Nachweis zu bringen, vor allen Dingen, wenn man, nach dem Vorgang von Abel und Claussen, Erlenmeyer'sche Kölbchen, 50 ccm Pepton enthaltend, mit grösseren Mengen Kot (ca. 1 ccm und eventuell noch mehr) beschickt. Diese letzteren Autoren zeigten, dass man bei Aussaat grösserer Mengen, wie sie es angegeben haben, noch ganz vereinzelte Keime da nachweisen könnte, wo die Anreicherung in Röhrchen, wie sie gewöhnlich ausgeführt wird, versagt. Ich mache Sie noch besonders darauf aufmerksam, dass man sehr vorsichtig sein muss, die Röhrchen bei der Untersuchung nach Ablauf der Anreicherungszeit nicht zu schütteln. Die Cholerabakterien bilden auf der Oberfläche der Peptonröhrchen sehr oft schon nach kurzer Zeit zusammenhängende, ganz feine Häutchen, welche beim Schütteln zu Boden sinken. Es könnten deshalb, wenn man diese Vorsichtsmassregeln nicht gebraucht, namentlich in mikroskopischen Präparaten dem Untersucher sehr leicht die Cholerabakterien entgehen. Für die weitere Verarbeitung wählt man, falls mehrere Röhrchen oder Kölbchen angesetzt sind, dasjenige aus,

Digitized by Google

welches nach Ausweis des mikroskopischen Präparates die meisten Vibrionen enthält. Dies gilt namentlich auch für die Wasseruntersuchung.

Es ist früher vielfach so verfahren worden, dass mit den Peptonröhrchen, welche direkt mit dem Untersuchungsmaterial beschickt waren, die Cholerarotreaktion angestellt wurde. Dies Verfahren hat vielfach zu Fehldiagnosen geführt; denn da man in solchen Röhrchen natürlich eine Kultur der verschiedenartigsten Bakterien, wie sie im Darminhalt oder in Faeces vorkommen, erzielt, so wird man auch verhältnismässig häufig Kombinationen von solchen Bakterien treffen, welche Indol bilden, und solchen, welche die Nitrate zu Nitriten reduzieren. Es brauchen also, wenn die Rotreaktion in solchen Röhrchen, die Mischkulturen enthalten, positiv ausfällt, nicht einmal überhaupt echte Nitroso-Indol bildende Vibrionen in denselben vorhanden zu sein.

Die Cholerarotreaktion, welche früher eines der wichtigsten differentialdiagnostischen Erkennungsmittel war, ist in der neuen Anweisung, worauf ich Ihre Aufmerksamkeit noch richten möchte, überhaupt nicht mehr, also auch nicht mit Reinkulturen empfohlen. Es hat dies seinen Grund darin, dass sowohl in den Dejekten von Cholerakranken und -verdächtigen wie auch namentlich im Wasser häufig Vibrionen gefunden werden, welche die Cholerarotreaktion geben, ohne mit den Cholerabakterien identisch zu sein. Hieraus geht ohne weiteres hervor, dass der differentialdiagnostische Wert der Cholerarotreaktion nur ein sehr geringer sein kann. Die in der Anweisung angegebene Zusammensetzung der Peptonlösung ist übrigens nach unseren Untersuchungen nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen geeignet zum Zustandekommen der Rotreaktion bei echten Choleravibrionen.

Was die Zusammensetzung und Herstellung dieser Peptonlösung betrifft, so ist in der neuen Verordnung, namentlich auf Vorschlag der Herren Prof. Proskauer und Dr. Schüder, der Kochsalzgehalt von $^1/_2$ auf 1 Proz. erhöht worden; ferner ist ein Zusatz von Kaliumnitrat und kohlensaurem Natron vorgesehen, weil diese Stoffe erfahrungsgemäss für das Wachstum von Vibrionen sehr günstig sind.

Die Peptonmethode allein kann zur Sicherung der Diagnose Cholera nicht benutzt werden, sie ist stets zu verbinden mit dem Agarplatten- und Gelatineverfahren, um isolierte Kolonien von den mittels der Peptonvorkultur angereicherten Vibrionen auf festen Nährböden zur weiteren Verarbeitung mittels der Agglutinationsproben, des Pfeiffer'schen Versuches etc. zu erzielen.

Ueber das Anlegen von Reinkulturen brauche ich genauere Vorschriften natürlich nicht zu geben, ich möchte indessen Ihre Aufmerksamkeit darauf richten, dass viel häufiger, als man glaubt, die Kolo-

Digitized by Google

nien, von denen man abimpft, sich aus mehreren, mit- und ineinander verwachsenen Kolonien verschiedener Bakterienarten zusammensetzen. Dies gilt für Gelatine- wie für Agarplatten; bei ersteren erhält man sehr leicht unreine Kulturen, wenn von dichtstehenden Kolonien abgeimpft wird. Es empfiehlt sich unter allen Umständen, Kolonien, von denen man abimpfen will, mittels der schwachen Vergrösserung unter dem Mikroskop zu untersuchen. Selbst dann kann es sich unter Umständen ereignen, dass man selbst bei Abimpfen von isolierten Kolonien keine Reinkulturen erhält, denn es kommt häufig vor, dass sich über eine Kolonie, diese ganz verdeckend, eine andere herüberlagert. Durch nochmalige Züchtung auf Agar- oder Gelatineplatten wird man in solchen Fällen die Kulturen reinigen können.

III. Vortrag.

M. H.! Ehe ich Ihnen heute die Einzelheiten über die Anwendung der Methodik der Agglutination vortrage, ist es notwendig, kurz die Gründe anzuführen, weshalb in die neue Anleitung der Agglutinationsversuch aufgenommen worden ist. Der Hauptgrund liegt in der Einführung der Koch'schen Peptonmethode, deren Unentbehrlichkeit für die schnelle bakteriologische Diagnosestellung der klinisch ausgeprägten Cholera nicht minder als für die Auffindung der Choleravibrionen bei scheinbar gesunden Menschen, Rekonvaleszenten und im Wasser von verseuchten Flussläufen wegen ihrer grossen Empfindlichkeit allgemein anerkannt ist. Die Peptonmethode bringt nun aber leider nicht nur Choleravibrionen in elektiver Spezifizität zur Anreicherung, sondern auch andere Kommabazillen, überhaupt alle Vibrionen. Wenn nun in dem Untersuchungsmaterial choleraähnliche Vibrionen, sei es mit den echten Cholerabazillen oder ohne die letzteren, vorhanden sind, und zwar selbst dann, wenn sie in ganz geringen Mengen vorhanden sind, so kann durch die Benutzung des Peptonverfahrens leicht ein diagnostischer Irrtum herbeigeführt werden. Damit soll nun keineswegs das Peptonverfahren als ein leicht zu Irrtümern führendes hingestellt werden, ganz im Gegenteil. Die Vorkultur im Pepton mit nachfolgender Isolierung der angereicherten Keime auf festen Nährböden ist der wichtigste Fortschritt, welchen die Choleradiagnostik während der letzten Epidemien erfahren hat. Aber gerade wegen der Feinheit und Sicherheit, mit welcher die Peptonmethode alle Vibrionenarten, selbst wenn sie nur in ganz geringen Mengen in dem Ausgangsmaterial vorhanden sind, zur Anreicherung bringt, ist es notwendig, ein sicheres und zugleich leicht anzuwendendes Differenzierungsmittel für die aus der Vorkultur auf festen Nährböden isolierten Keime heranzuziehen. Diesem Zwecke eines Differenzierungsmittels dient die Agglutinationsprobe. Die Gelatineplatten können in diesem Falle nicht als sicheres

Digitized by Google

Differenzierungsmittel benutzt werden. Abgesehen davon, dass dem subjektiven Ermessen des Untersuchers die Entscheidung, ob die gewachsenen Kolonien typische Cholerakolonien sind oder nicht, überlassen wird, ist es in den meisten Fällen vollkommen unmöglich, die choleraähnlichen Vibrionen von den echten Cholerabakterien auf der Gelatineplatte zu differenzieren. Die Sache liegt aber bei den aus der Vorkultur hergestellten Gelatine- und Agarplatten ganz anders als bei denjenigen Gelatine- und Agarplatten, die aus Kot oder Darminhalt direkt hergestellt sind. In letzterem Falle werden nur ganz ausnahmsweise Vibrionenkolonien in grösseren Mengen auf den Platten erscheinen. Bei Platten, die aus Peptonröhrchen hergestellt sind, wird dagegen, wenn überhaupt Vibrionen in dem Ausgangsmaterial vorhanden waren, eine mehr oder weniger vollständige Reinkultur von Vibrionen in den festen Nährböden erzielt werden. Nun sind es aber keineswegs hypothetische Vorstellungen, welche zu diesen Reflexionen geführt haben. Es sind nackte Tatsachen, welche schon in früheren Epidemien gewonnen sind, vor allem aber während der letzten ägyptischen Epidemie. Von 76 Vibrionenkulturen, welche aus den Faeces von Cholerakranken oder -verdächtigen isoliert wurden, waren 18 keine Cholerakulturen. Die meisten dieser choleraähnlichen Vibrionen waren in Bezug auf Tierpathogenität, Grösse, Form, Beweglichkeit, Cholerarotreaktion, Wachstum auf Agar- und Gelatineplatten den echten Cholerabakterien äusserst ähnlich; einige derselben waren allerdings durch die Zahl der Geisseln (2, 4, 6), andere durch das Wachstum auf den Gelatineplatten und ihr pathogenes Verhalten gegenüber Tauben auch ohne die spezifischen Immunitätsreaktionen von den echten Koch'schen Vibrionen zu differenzieren.

Die Vorbedingung für die Differenzierung der auf Agar isolierten Kolonien mittels der Agglutination ist ein hochwertig agglutinierendes Serum. Ein Serum, welches einen hohen Gehalt an Agglutininen hat, kann man durch Immunisierung von verschiedenen Tieren herstellen, und zwar sind am geeignetsten Kaninchen und Esel. Es empfiehlt sich vielleicht aus praktischen Gründen, das Serum nur von solchen Tierarten[1]) zu gewinnen, bei welchen das Normalserum, d. h. das Serum gesunder Tiere derselben Tierart, möglichst geringe agglutinierende Eigenschaften gegenüber den Cholerabakterien besitzt. Wir haben die normalen Serumproben von Kaninchen, Eseln, Pferden, Ziegen auf ihre Agglutinationswirkung gegenüber einer Anzahl von Cholerakulturen verschiedenster Virulenz geprüft. Dabei hat sich gezeigt, dass das Serum von Kaninchen und Eseln sehr geringe Agglutinationswirkung hat, während das Serum von Pferden und Ziegen

1) Damit soll keineswegs gesagt sein, dass nicht auch das Serum von Ziegen und Pferden praktisch brauchbar ist.

Digitized by Google

oft in stärkerem Masse agglutinierend wirkt. Die Durchschnittswerte der Titres für das normale Serum waren

beim Kaninchen $> 1:20$
„ Esel $> 1:25$
„ Pferd $> 1:40$
bei der Ziege $> 1:50$

Die Vorbehandlung der Tiere zur Gewinnung eines agglutinierenden Serums geschieht am besten durch intravenöse Injektionen abgetöteter Cholerakulturmassen. Die Abtötung der Cholerabakterien erfolgt durch einstündige Erwärmung auf 60° C. Bei Kaninchen genügen 3 Einspritzungen (1 Oese, 3 Oesen, 5 Oesen) in 7-tägigen Intervallen, um ein kräftig agglutinierendes Serum zu erzeugen. Virulente frische Kulturen liefern ein besser agglutinierendes Serum als alte, avirulente und atypische. 7 Tage nach der letzten Injektion wird das Serum entnommen. Bei Eseln, Pferden und Ziegen bedarf es dagegen einer etwas längeren Vorbehandlung; es müssen mehrere abgetötete Agarkulturen (1, 2, 4, 6, 7, 8, 8, 12) in 7-tägigen Zwischenräumen intravenös injiziert werden. Pferde sind sehr geeignet zur Immunisierung, weil es bei ihnen gelingt, den Agglutinationstitre sehr hoch zu treiben, was bei Ziegen nicht mit gleicher Sicherheit und Leichtigkeit zu erreichen ist. Bei Eseln ist das Manipulieren (intravenöse Injektion, Blutentnahme) nicht so angenehm wie bei Pferden. Trotzdem dürfte das Eselserum für Zwecke der praktischen Agglutinationsprobe grossen Wert besitzen, weil das normale Eselserum so geringe Agglutinationswirkungen auf die Choleravibrionen besitzt. Das Kaninchenserum ist gleich geeignet, aber die Menge des Serums, welche von einem Tiere gewonnen werden kann, ist sehr gering. Deshalb ist die Gewinnung des Serums in grösseren Mengen von Kaninchen umständlich. Es ist nicht nur unnötig, sondern direkt auch für die Erzielung hoher Agglutinationswerte des Serums schädlich, wenn die Vorbehandlung der Tiere mit zu grossen Dosen (mit sog. Schlägen) erfolgt. Die Tiere kommen dadurch zu sehr herunter, und der Agglutinationstitre des Serums fällt, anstatt zu steigen, nach jeder zu schweren Reaktion.

Die Agglutinine erfahren in dem flüssigen Serum, mag dasselbe nun mit oder ohne Phenolzusatz aufbewahrt werden, ziemlich rasch eine Veränderung. Es kommt, wie fast in allen chemischen Lösungen ähnlicher Art, z. B. Toxin- und Antitoxinlösungen, sehr leicht zu einer Dissoziierung der gelösten Stoffe. Diese Dissoziierung tritt auch in agglutinierendem Serum auf. So sind wohl die als Agglutinoide, Proagglutinoide etc. bezeichneten Stoffe aufzufassen. Rein praktisch gesprochen, kann man sagen: das Serum schwächt sich ab; es ist aber noch ein anderer Gesichtspunkt dabei im Auge zu behalten. Derartige abgeschwächte Serumproben, welche also an Stelle der Agglutinine Agglutinoide, Proagglutinoide etc. enthalten, sind zur Differenzierung der Choleravibrionen von den choleraähnlichen Vibrionen nicht

Digitized by Google

brauchbar. Der Agglutinationsprozess verläuft, worauf Eisenberg, Volk und Wassermann besonders hingewiesen haben, bei Anwendung solcher lange in flüssigem Zustande aufbewahrten Sera nicht in der regelmässigen und prompten Weise, wie er bei Anwendung frisch gewonnenen, hochwertig agglutinierenden Serums, das nur die primären Agglutinine enthält, erfolgt. Versuche, welche wir mit Trocknen des Serums angestellt haben, haben nun ergeben, dass es bei vorsichtigem Trocknen gelingt, die Agglutinine zu konservieren, ohne dass eine Abschwächung oder Veränderung eintritt. Auf meine Veranlassung ist von F. und M. Lautenschläger ein Apparat für das Eintrocknen des Serums konstruiert worden, der allen Anforderungen an eine bequeme Handhabung genügt und zu gleicher Zeit vorzügliche Resultate liefert. Ich gebe Ihnen hier eine Beschreibung des Apparates, dessen Prinzip im wesentlichen folgendes ist. In einem kupfernen Kessel (*A*) wird mittels einer elektrisch betriebenen Pumpe (*D*) in ganz kurzer Zeit (ca. 3—5 Minuten) ein annähernd vollständiges Vakuum hergestellt. Dieses Vakuum wird jedoch kein vollständiges, vielmehr wird durch ein kleines Ventil (*J*) ständig ein feiner Luftstrom in den Apparat hineingesogen, derart dass die Luft im Innern des Apparates unter einem ständigen Druck von etwa $^3/_{1000}$ Atmosphäre steht. Es wird also das Serum tatsächlich in einem Strom ausserordentlich verdünnter Luft getrocknet. Unterstützt und beschleunigt wird die Trocknung des Serums dadurch, dass das ganze System durch ein im Innern des Apparates angebrachtes Röhrensystem, in welchem von einem Thermostaten aus warmes Wasser zirkuliert, konstant auf einer Temperatur von ca. 35° C erhalten wird. Das getrocknete Serum bildet an Volumen etwa den zehnten Teil des flüssigen. Es stellt ein krystallinisches Pulver dar, das ausserordentlich leicht löslich ist. Die Lösung erfolgt, wenn man abgewogene Mengen des Serums mit der neunfachen Menge destillierten Wassers übergiesst, und wird begünstigt durch Umschütteln. Erwärmen ist nicht notwendig. Der Apparat ist in solcher Grösse konstruiert, dass es möglich ist, ca $^1/_2$ l Serum darin innerhalb 12 Stunden zu trocknen. Der Trocknungsprozess muss überwacht werden, damit er im richtigen Moment unterbrochen werden kann. Wir haben derartig getrocknetes Serum mehrere Monate hindurch in zugeschmolzenen braunen Röhrchen aufbewahrt und nach Ablauf dieser Zeit den Gehalt des Serums an Agglutininen bei genauer Titrierung unverändert gefunden. Nach den Beobachtungen, welche hier im Institut mit dem Pariser Pesttrockenserum gemacht sind, bewahrt das Pesttrockenserum seinen Gehalt an Agglutininen länger als 1 Jahr. Wir haben keinen Grund anzunehmen, dass die Choleraagglutinine sich in Bezug auf Konservierung in trockenem Zustande anders verhalten sollten als die Pestagglutinine.

Das gelöste Serum ist sofort zu benutzen, da es nur wenige Tage sich unverändert hält.

Digitized by Google

Was nun die Methoden, welche zur Anstellung der Agglutinationsprobe gebräuchlich sind, betrifft, so sind leider verschiedene Methoden

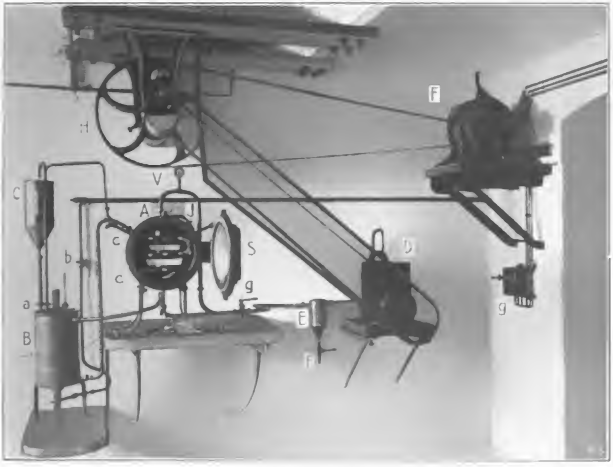


Fig. 3. Vakuum-Trockenanlage für Serum. Die Anlage besteht aus folgenden Apparaten: 1) dem Vakuumapparat *A*, 2) dem Warmwasser-Ofen *B* mit Expansionsgefäss *C*, 3) der Vakuumpumpe *D* mit Kondenswassergefäss *E*, 4) dem Elektromotor *F* mit Einschalter *G* und Vorgelege *H*. Gebrauchsanweisung. Für die Inbetriebsetzung des Apparates muss der Warmwasserofen *B* mit Wasser gefüllt werden, und zwar geschieht dieses, indem man den Lufthahn *a* öffnet und in das Expansionsgefäss *C* so lange Wasser füllt, bis dasselbe in dem Wasserstandsglase sichtbar ist. Jetzt wird der Gashahn *b* geöffnet, der unter dem Wasserofen *B* befindliche Brenner angezündet und das Wasser erwärmt. Während dieses Erwärmens sind die kleinen Lufthähnchen *c c* an der Heizschlange des Vakuumapparates von unten nach oben zu öffnen und, sobald aus den unteren Lufthähnen warmes Wasser fliesst, diese bis zu den an der höchsten Stelle befindlichen nacheinander zu schliessen.

Der Vakuumapparat wird jetzt beschickt und flache Schalen mit grosser Oberfläche gefüllt und durch die kleinen Stellschrauben in horizontale Lage gebracht, damit die Flüssigkeit gleichmässig verteilt ist; alsdann wird der Deckel angesetzt und mittelst der klappbaren Flügelschrauben verschlossen.

Nachdem nun sämtliche Schmierbüchsen resp. Oeler vom Elektromotor *F*, Vorgelege *H* und der Vakuumpumpe *D* mit Oel gefüllt worden sind, wird der Hahn *f* vom Kondenswassergefäss *E* geöffnet, das Wasser abgelassen und wieder geschlossen.

Der Absperrhahn *g* wird geöffnet und der Elektromotor *F* durch den Einschalter *G* langsam eingeschaltet, und die Vakuumpumpe *D* in Tätigkeit gesetzt; die Höhe des Vakuums wird durch Vakuummeter *V* direkt abgelesen.

Digitized by Google

Durch die Schaugläser *S* kann der Vorgang des Eindampfens genau beobachtet werden. Es empfiehlt sich, nicht mit einem absoluten Vakuum zu arbeiten, sondern bei Luftzufuhr und ganz niedrigem Luftdruck.

Damit in beliebiger Weise die Luftzufuhr geregelt werden kann, befindet sich an dem Rohre *J*, welches oben in den Apparat mündet, ein Schlauch mit stellbarer Quetschklemme.

im Umlauf, die keineswegs völlig einwandfrei sind. Es wird bei Agglutinationsversuchen mehr gesündigt, als man glaubt. Ich habe selbst häufig Gelegenheit gehabt, zu sehen, wie in Krankenhäusern die sog. Widal'sche Reaktion zur Frühdiagnose des Typhus abdominalis angewandt wird. Ich kann Sie versichern, dass ich die eigenartigsten Dinge da zu Gesicht bekommen habe. Die Verdünnungen werden vielfach mit Bouillon gemacht, die natürlich ein für diese feinen Reaktionen ungeeignetes, weil in ihrer Zusammensetzung nie völlig gleichmässig herzustellendes Fluidum ist. Werden dann obendrein noch Bouillonkulturen zur Agglutination benutzt, womöglich nicht einmal frische, wie ich das gesehen habe, und findet man, dass an Stelle von klarem Serum stark von Blutkörperchen getrübtes Serum zur Herstellung der Verdünnung benutzt wird, so werden die eigenartigen Resultate, welche vielfach mit der sog. Widal'schen Reaktion erhalten sind, erklärlich. Am schlimmsten ist es aber, wenn für die Feststellung der Agglutination nicht die mit blossem Auge oder bei schwacher Vergrösserung sichtbare Häufchenbildung benutzt wird, sondern mit der Oelimmersion in der Bakterienaufschwemmung nach agglutinierten Bakterienhäufchen geforscht wird. Man kann dann zu solchen Fehlschlüssen kommen, wie z. B. Widenmann u. a., die schreiben, es sei dann noch Agglutination vorhanden, wenn man 4—6 zusammengelagerte Typhusbazillen findet. In einer Bakterienaufschwemmung oder in Bouillonkulturen der Typhusbazillen findet man stets, auch ohne dass Agglutination vorliegt, kleinste, zusammengeballte Bakterienhäufchen bei Benutzung der starken Vergrösserung. Das gilt so ziemlich für alle Bakterien.

Es ist daher notwendig, sich an eine ganz bestimmte Methodik bei der Ausführung der Agglutinationsprobe zu halten und sich in dieser einen Methode absolut sicher einzuüben. So unzweideutige und objektive Resultate die Agglutinationsprobe in der Form, wie ich sie Ihnen mitteilen werde und wie ich Sie bitte sich einzuüben, in der Hand des Geübten liefert, so widersprechende und unsichere Resultate können zu Tage treten, wenn man eine der Vorsichtsmassregeln und der unerlässlichen Kontrollen ausser acht lässt. Wenn Sie hier im Kursus oder später in Ihren eigenen Laboratorien die von uns bezüglich der Agglutination bei Cholera erhaltenen Resultate nachprüfen, so bitte ich Sie, sich zunächst streng an die von uns empfohlene Methodik zu halten.

Digitized by Google

In der Anleitung sind zwei Methoden der Agglutination als zulässig angegeben und beschrieben worden:

1) die Agglutinationsprobe im hängenden Tropfen bei schwacher Vergrösserung und 2) die quantitative Bestimmung der Agglutinierbarkeit bei Beobachtung der Bakterienaufschwemmung im Reagenzglase mit blossem Auge.

Bezüglich der Agglutinationsprobe im hängenden Tropfen möchte ich bemerken, dass nur dann aus dieser Probe ein Schluss zu ziehen ist, wenn die Resultate über allen Zweifel eindeutig sind (s. Taf. IV).

Bei nicht eindeutigem Ausfall der Agglutinationsprobe im hängenden Tropfen möchte ich Ihnen stets empfehlen, ein endgiltiges Urteil nicht eher abzugeben, bis nicht die quantitative Bestimmung der Agglutinierbarkeit der betreffenden Kultur festgestellt ist. Es ist auch bereits bei der Beurteilung des Befundes unter 3) darauf hingewiesen worden. Es heisst dort: „Gibt die Agglutinationsprobe im hängenden Tropfen nicht absolut einwandfreie Resultate, so ist die quantitative Bestimmung der Agglutinierbarkeit vorzunehmen, sobald eine Reinkultur von der verdächtigen Kolonie gewonnen worden ist.“ In den wichtigen Fällen, vor allen Dingen, wo es sich um die erste Feststellung von Cholera in einem Ort, in einem Bezirk oder Lande handelt, ist die Agglutinationsprobe im hängenden Tropfen nicht allein ausschlaggebend, wie weiter ausgeführt wird. Die orientierende Agglutinationsprobe im hängenden Tropfen soll vor allen Dingen dazu dienen, auf den Agarplatten die Kolonien, von welchen man abimpfen will, herauszufinden. Ich habe Ihnen bereits auseinandergesetzt, dass neben den Cholerakolonien andere Vibrionenkolonien auf den Agarplatten erscheinen können, wenn diese letzteren aus den in der Vorkultur angereicherten Peptonröhrchen gewonnen sind. In der Gebrauchsanweisung für die Benutzung des trockenen Testserums, welches vom Institut für Infektionskrankheiten hergestellt und den mit der Choleradiagnose zu betrauenden Instituten zur Verfügung gestellt wird, sind neben der Titre- d. h. Grenzdosis des Serums diejenigen Konzentrationen vermerkt, welche sich zur Anstellung der orientierenden Agglutinationsprobe am besten eignen. Bei einem Pferdeserum mit einem Titre 1:10000 sind die Dosen für die orientierende Agglutinationsprobe z. B. auf 1:2000 und 1:3000 angegeben. Bei diesen Konzentrationen werden auch die allervirulentesten und schwer agglutinierbaren Kulturen in ganz kurzer Zeit, spätestens innerhalb 30 Minuten agglutiniert. Man kann diese Agglutination schon mit blossem Auge sehen, indem der kleine hängende Tropfen wie mit einem Netzwerk von starken Maschen erfüllt aussieht, falls Agglutination stattgefunden hat. Ist keine Agglutination vorhanden, so ist das auch schon mit blossem Auge meist zu sehen, indem der Tropfen gleichmässig getrübt erscheint. Bei schwacher Vergrösserung (Zeiss D D) kann man am

Digitized by Google

besten die orientierende Agglutinationsprobe beurteilen. Kontrollen sind gerade bei diesem orientierenden Agglutinationsversuch von der grössten Bedeutung. Auch muss man stets daran denken, dass es Vibrionenarten giebt, welche im hängenden Tropfen sich so schwer verreiben lassen, dass leicht Häufchenbildung vorgetäuscht werden kann. Diese Eigenschaft mancher Vibrionenkulturen kann gerade hier noch leichter zu Täuschungen Veranlassung geben als bei Anstellung der Agglutinationsprobe im Reagenzglase.

Die Technik dieses Versuches ist am besten in folgender Weise auszuführen. Man bringt ein Tröpfchen der betreffenden Lösungen (spezifisches Serum, normales Serum in 0,8-proz. Kochsalzlösung) je auf ein Deckgläschen. Mit einer spitzen Platinnadel streift man einen kleinen Teil der Kolonie ab und verteilt denselben unter Verreiben in dem Tröpfchen möglichst gleichmässig. Es wird in gewöhnlicher Weise ein hängender Tropfen hergestellt. Wichtig ist vor allen Dingen, nicht zu viel Material zu nehmen, damit die Aufschwemmung nicht zu dicht wird.

Fällt diese orientierende Agglutinationsprobe bei verdächtigen Kolonien negativ aus, so kann man bei positivem Ausfall der Kontrolle No. 3 (Choleraserum, Testcholerakultur) mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit sagen, dass die betreffende Vibrionenart keine Cholerakultur ist. Es ist allerdings stets in solchen Fällen, wenn es sich um wichtige Feststellungen handelt, erst nach Anstellung der quantitativen Agglutinationsprobe ein endgiltiges Urteil abzugeben.

Die quantitative Bestimmung der Agglutinierbarkeit ist eine Methode, bei welcher die auch sonst in der Naturwissenschaft gebräuchlichen Methoden der Messung und Wägung in Anwendung gebracht werden sollen. Dass die Abmessungen des Serums, welche in Form der Verdünnungen hergestellt werden, absolut sichere Mengenverhältnisse ergeben, wird ohne weiteres von jedem zugegeben werden können. Bezüglich der Oesen, welche das Mass für die mit dem Serum zu mischende Kulturmasse darstellen, könnte eingewandt werden, dass die Oesen nicht stets die gleiche Menge Kulturmasse fassen. Demgegenüber möchte ich darauf hinweisen, dass man bei einiger Uebung sehr rasch dahin gelangt, fast stets die gleiche Menge Agarkulturmasse mit einer Platinöse von der Oberfläche einer solchen Kultur abzustreifen. Messungen und Zählungen haben ergeben, dass eine sog. Normalöse, welche man sich leicht mit einem sog. Oesenbieger (angegeben von Czaplewski) von gleicher Grösse herstellen kann, wenn man nur stets einen Platindraht von konstanter Dicke gebraucht, ein viel konstanteres Mass ist, als gemeinhin angenommen wird. Sie enthält mit ganz geringen Schwankungen 2 mg Kulturmasse und bei Benutzung 18-stündiger Choleraagarkulturen ca. 3 Millionen Keime. So

Digitized by Google

berechtigt vom theoretischen Standpunkte aus also gewisse Einwürfe gegen die Konstanz der angewandten Messungsmethode mittels der Oese sein mögen, so wenig begründet erweisen sich diese Einwürfe bei praktischer Prüfung. Wir haben häufig, ja, ich kann sagen, sehr viele Male die Probe auf das Exempel gemacht, indem verschiedene Arbeiter nach dieser Methode den Wert eines Serums quantitativ bestimmt haben. Es hat sich dabei herausgestellt, dass die Werte, welche von den verschiedenen Herren erhalten wurden, fast stets ganz genau bis auf Bruchteile eines Milligramms übereinstimmten. Ich bitte Sie, dass Sie sich auch hier im Kursus von der Richtigkeit dieser Angaben überzeugen.

Es ist natürlich auch bei Anwendung der quantitativen Agglutinationsmethode notwendig, gewisse Kautelen nicht ausser Augen zu lassen. Es ist notwendig, Nährböden zu benutzen, welche den vorgeschriebenen Alkalescenzgrad besitzen. Die Kulturen, welche der Agglutinationsprobe unterworfen werden, dürfen nicht älter als 24 Stunden und müssen gut entwickelt sein. Auch Kontrollversuche sind nie zu unterlassen. Es ist in der Anleitung vorgesehen worden, folgende Kontrollen zu machen: 1) mit der verdächtigen Kultur und mit normalem Serum derselben Tierart, aber in zehnfach stärkerer Konzentration; 2) mit derselben Kultur und mit der Verdünnungsflüssigkeit; 3) mit einer bekannten Cholerakultur von gleichem Alter wie die zu untersuchende Kultur und mit dem Testserum.

Die erste Kontrolle ist vorgesehen worden, weil es Kulturen gibt (und zwar handelt es sich hier bei frischen, aus den Menschen isolierten Kulturen meist um choleraähnliche Kulturen), welche von dem normalen Serum ziemlich stark beeinflusst werden; namentlich das Pferdeserum und Ziegenserum besitzen gegenüber einigen Kulturen, die wir z. B. aus Aegypten erhalten haben, sehr erhebliche Agglutinationswirkung. Die unter 2) genannte Kontrolle ist verlangt worden, um diejenigen Kulturen auszuschalten, welche etwa in der 0,8-proz. Kochsalzlösung agglutiniert werden. Frische Cholerakulturen, und wir haben deren jetzt 60 verschiedene aus Aegypten erhaltene Stämme daraufhin geprüft, zeigen in 0,8-proz. Kochsalzlösung allein auch bei mehrstündigem Verweilen im Thermostaten nie die geringste Agglutinationswirkung. Ich betone frische Kulturen deshalb, weil ganz alte, lange in Laboratorien fortgezüchtete Vibrionenkulturen sehr häufig schon in 0,8-proz. Kochsalzlösung eine Zusammenballung erkennen lassen. Es ist das nicht eine eigentliche Agglutination in dem Sinne, wie wir sie durch die spezifischen Agglutinine eintreten sehen, sondern es handelt sich hier um Pseudoagglutination. Durch die Uebertragung solcher alten Vibrionenkulturen von den festen Nährböden in das flüssige Medium tritt nämlich bei vielen Exemplaren,

Digitized by Google

da dieselben sehr wenig widerstandsfähig sind, eine Plasmolyse ein, und mit diesen in Lösung gehenden Plasmasubstanzen hängt es wohl zusammen, dass ein Teil der Vibrionen zusammengeballt wird. Dass

Lfde. No.	Bezeichnung der Kultur	mit normalem Serum 1 : 10	1 : 20	1 : 50	Agglutination mit Cholera-Kaninchen-Serum 1 : 10	1 : 20	1 : 50	1 : 100	1 : 200	1 : 500	1 : 1000	1 : 2000	1 : 5000	1 : 10000	1 : 20000	Pfeiffer-scher Ver-such	Diagnose
1	Cholera Pfeiffer	○														positiv	Cholera
2	„ Hankin															positiv	„
3	Kultur Metschnikoff															negativ	Nicht Cholera
4	„ Nordhafen	○			○											„	„
5	„ Egypten I	○														positiv	Cholera
6	„ „ II	○														„	„
7	„ „ III	○														„	„
8	„ „ IV	○														negativ	Nicht Cholera
9	„ „ V	○			○											„	„
10	„ „ VI	○														positiv	Cholera
11	„ „ VII															„	„
12	„ „ VIII															„	„
13	„ „ IX															„	„
14	„ „ X															negativ	Nicht Cholera
15	„ „ XI															positiv	Cholera
16	„ „ XII															negativ	Nicht Cholera
17	„ „ XIII	○														positiv	Cholera
19	„ „ XV	○														„	„
21	„ „ XVII	○														„	„
22	„ „ XVIII	○														„	„
23	„ „ XIX	○														„	„
24	„ „ XX															„	„
25	„ „ XXI															„	„
26	„ Messina	○														„	„
27	„ El Tor I	○														„	„
28	„ El Tor II															negativ	Nicht Cholera
29	„ Moucha	○														positiv	Cholera
30	„ Maassen	○														negativ	Nicht Cholera

Digitized by Google

es sich bei derartigen Phänomenen nicht um echte Agglutination handelt, geht unter anderem daraus hervor, dass dieser Prozess nie wie bei der echten Agglutination ein fortschreitender ist. Die Häufchen, welche übrigens weniger zusammengeballte Vibrionenklumpen, sondern aneinander gelagerte Bakterienverbände sind, bleiben, man mag derartige pseudoagglutinierte Bakterien noch so lange bei Blutwärme oder Zimmerwärme aufbewahren, gleich gross, auch tritt in solchen Fällen nicht eine völlige Klärung der Flüssigkeit nach 1—2 Stunden ein, wenigstens dann nicht, wenn die betreffenden Bakterien beweglich bleiben. Gerade bei diesen alten Laboratoriumskulturen der Vibrionen, die zum Teil schon bis zu 10 Jahren meist auf Agar fortgezüchtet sind, tritt durch die Uebertragung von Agar in die Kochsalzlösung eine Lähmung und ein Losreissen der Geisseln ein, so dass die Vibrionen wie unbewegliche Bakterien sich zu Boden senken. Die Kenntnis aller dieser Vorgänge ist absolut notwendig für denjenigen, welcher sich mit den Agglutinationsvorgängen vertraut machen will. Besonders muss hervorgehoben werden, dass die Agglutination zur Identifizierung bezw. Differenzierung alter, viele Monate oder Jahre in den Laboratorien fortgezüchteten Vibrionenkulturen aus eben diesen Gründen nicht geeignet ist. Solche Kulturen, wenigstens die meisten derselben, sind auch mittels des bakteriolytischen Tierversuches, weil sie meist völlig avirulent sind, nicht mehr zu prüfen. Handelt es sich darum, bei diesen alten Vibrionenkulturen der Laboratorien ihre Natur festzustellen, so bleibt als einziges Mittel die Immunisierung von Kaninchen mittels derselben übrig, um festzustellen, ob das so gewonnene Serum auf die echten Choleravibrionen (bezw. auf welche andere Vibrionenart) agglutinierend oder bakteriolytisch wirkt. Solche alten Kulturen sind es, wodurch immer wieder die unzutreffende Behauptung von dem Vorhandensein der sog. Gruppenreaktionen, auf die ich noch zu sprechen komme, aufgefrischt wird. Die unter 3) beschriebene Kontrolle ist vorgesehen, um die Wirksamkeit des zur Agglutination benutzten Serums zu beweisen.

Die Methode ist in der Anweisung mit folgenden Worten sehr präzis ausgedrückt: „Mit dem Testserum werden durch Vermischen mit 0,8-proz., behufs völliger Klärung zweimal durch gehärtete Filter filtrierter Kochsalzlösung Verdünnungen im Verhältnis von 1 : 50, 1 : 100, 1 : 500, 1 : 1000 und 1 : 2000 hergestellt. Von diesen Verdünnungen wird je 1 ccm in Reagenzröhrchen gegeben und je eine Oese der zu prüfenden Agarkultur am Rande des Glases verrieben, dann in die Flüssigkeit geschwemmt und durch Schütteln gleichmässig verteilt. Nach längstens einstündigem Verweilen im Brutschranke bei 37° werden die Röhrchen herausgenommen und besichtigt, und zwar am besten so, dass man sie schräg hält und von unten nach

Digitized by Google

oben mit dem von der Zimmerdecke reflektierten Tageslicht mit dem blossen Auge oder bei schwacher Lupenvergrösserung betrachtet. Der Ausfall der Untersuchung ist nur dann als positiv anzusehen, wenn unzweifelhafte Häufchenbildung bis zu den vorgeschriebenen Verdünnungen erfolgt ist."

Ich möchte noch Ihre Aufmerksamkeit besonders darauf richten, dass der Ausdruck Verdünnung und Konzentration nur die Bezeichnung für eine bestimmte Menge des Serums ist; z. B. 1 : 1000 bedeutet, dass das Serum mit der 1000-fachen Menge Kochsalzlösung verdünnt ist, dass also in dem 1 ccm Flüssigkeit, in welchem eine 2 mg-Oese 18—24-stündiger Choleraagarkultur verrieben werden soll, 1 mg Serum enthalten ist.

Die echte Agglutination ist ein zeitlich fortschreitender Prozess, d. h. die Häufchenbildung nimmt bis zu einem Maximum in einer bestimmten Zeit zu. Von Wichtigkeit ist ferner, dass bei echter, d. h. durch ein spezifisch wirksames Serum hervorgerufener Agglutination, wenn es sich um ein hochwertiges frisches Serum handelt, in den stärkeren Konzentrationen, d. h. also bei den grösseren Dosen des Serums, die Häufchenbildung eine viel intensivere ist als in den schwächeren Konzentrationen, d. h. bei den geringeren Dosen des Serums. Die Kulturmasse ist in allen Röhrchen ebenso wie die Flüssigkeitsmenge (1 ccm) stets die gleiche. Das Wechselnde bei der Bestimmung der quantitativen Agglutinierbarkeit einer Kultur ebenso wie bei der Aichung eines Serums ist die Quantität des Serums. Das Einheitsmass, auf welches der Titre bezogen wird, ist eine Oese Kulturmasse.

Mit diesen Methoden haben wir nun die ca. 80 aus Aegypten erhaltenen Kulturen, welche Herr Dr. Gotschlich mittels der Peptonmethode aus echten Cholerafällen (Faeces und Darminhalt von Choleraleichen) sowie aus Faeces choleraverdächtiger Fälle und scheinbar Gesunder aus der Umgebung von Cholerakranken isoliert hat, geprüft. Es ist uns stets schon mittels der orientierenden Agglutinationsprobe gelungen, die echten Cholerakulturen von den Nichtcholerakulturen in wenigen Minuten zu trennen. Alle späteren Versuche, welche wir mit den Kulturen angestellt haben, haben stets unsere erste Diagnose bestätigt. Mit den Kulturen haben wir folgende Untersuchungen angestellt. 1) Es sind alle morphologischen, kulturellen und biologischen Eigenschaften, welche für die Erkennung der Cholerabakterien angegeben worden sind, herangezogen worden, Form, Stellung und Zahl der Geisseln, Beweglichkeit, Wachstum in Gelatine, auf Agar, Cholerarotreaktion, Pathogenität für Meerschweinchen, Pathogenität für Tauben etc. etc. 2) Sämtliche Kulturen sind der quantitativen Agglutinationsprobe mittels der verschiedensten Serumproben unterworfen worden. 3) Wir haben mit einer grossen Anzahl

Digitized by Google

der aus Aegypten erhaltenen echten Cholerakulturen sowie mit jeder Kultur, welche wir als eine Nichtcholerakultur erkannt hatten, ein Serum hergestellt. Dieses Serum wurde von grossen, möglichst kräftigen Kaninchen gewonnen, und zwar so, dass dieselben mehrere Male von den bei 60° abgetöteten Cholerakulturen intravenös injiziert erhielten (zunächst 1 Oese, 7 Tage später 3 Oesen und, wenn das Serum dann noch nicht genügend wirksam war, 5 Oesen). Es wurden so nicht weniger als 40 verschiedene Serumproben gewonnen. Diese verschiedenen Serumproben wurden nun in eingehendster Weise nicht nur gegenüber den Stämmen, mit welchen sie hergestellt waren, geprüft, sondern auch gegenüber den sämtlichen oder den meisten anderen Kulturen. Ausserdem wurden die Kulturen geprüft mit einem Serum, welches uns aus dem Jahre 1895 zur Verfügung stand und hergestellt war mit der schon erwähnten alten Cholerakultur. Es standen uns ausserdem Cholerakulturen zur Verfügung, welche aus Indien stammten, ferner eine frische Kultur aus Jaffa[1]) in Syrien und eine Kultur aus Messina[2]). Das alte Choleraserum besass auch gegenüber diesen Kulturen eine hohe spezifische Agglutinationswirkung. 4) Die sämtlichen Kulturen wurden dem Pfeiffer'schen Versuch mit Hilfe eines spezifischen Cholerakaninchenserums unterworfen, soweit sie die genügende Virulenz besassen. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass eine Anzahl der Kulturen, die ja alle unter vollkommen gleichen Verhältnissen aufbewahrt und, bezogen auf den Zeitpunkt der Gewinnung aus dem Menschen, gleichaltrig waren, nur eine so geringe Virulenz besassen, dass die Dosis letalis minima erst bei einer halben oder ganzen Oese lag. Derartige Kulturen sind aber zur Anstellung des Pfeiffer'schen Versuches nicht mehr zu benutzen. Die meisten Kulturen waren allerdings genügend virulent, um sie dem Pfeiffer'schen Versuche zu unterwerfen. Ob diese schwach virulenten oder avirulenten Kulturen schon bei der Isolierung aus den Faeces so wenig virulent für Meerschweinchen waren, wie sie sich hier ungefähr 14 Tage bis 3 Wochen nach ihrer Isolierung darstellten, lässt sich nicht bestimmt sagen. Auffallend ist, dass von den unter den gleichen Verhältnissen aufbewahrten Kulturen eine Anzahl sich hochvirulent erwies, während andere völlig avirulent für Meerschweinchen waren. Auf jeden Fall zeigten also die Kulturen ein verschiedenes Verhalten bezüglich der Erhaltung der Virulenz unter gleichen Bedingungen.

Es hat sich nun eine absolute Uebereinstimmung zwischen den Resultaten ergeben, welche durch die morphologischen und biologischen Untersuchungen

1) Diese Kultur wurde uns von Herrn Dr. Lorch in Jaffa zugesandt.
2) Diese Kultur wurde uns von Herrn Prof. Terni, Messina, überlassen.

Digitized by Google

sowie durch die Agglutinationsprobe und den Pfeifferschen Versuch erhalten sind. Alle Kulturen, welche wir durch die Agglutination als echte Cholerakulturen erkannt hatten, wurden durch die Sera aller anderen echten Cholerakulturen agglutiniert und im Pfeifferschen Versuch beeinflusst, aber nie durch das Serum von Kulturen, welche wir mit unserem Standardserum als Nichtcholerakulturen erkannt hatten. Die Serumproben ferner, welche mit den Nichtcholerakulturen hergestellt waren, beeinflussten nur sich selbst, nie dagegen eine von den anderen Kulturen, Cholera- wie choleraähnliche, stärker als normales Serum derselben Tierart. Eine Ausnahme von dieser Regel machten nur einige wenige der Nichtcholerakulturen, welche sich als unter einander identisch erwiesen. Unter denjenigen Kulturen, welche wir durch Agglutination als Nichtcholerakulturen erkannt hatten, stimmten teilweise auch die anderen morphologischen und biologischen Eigenschaften nicht mit dem Typus der Cholerakulturen überein. So war eine Anzahl der Kulturen, die wir als Nichtcholerakulturen nachgewiesen hatten, mit mehreren Geisseln versehen, mit 2, 4—6, andere waren hochpathogen für Tauben (z. B. No. V, X, Tor II) bei Impfung kleinster Mengen in den Brustmuskel. Sie töteten dieselben unter Vibrionenseptikämie und erwiesen sich als zur Gruppe des Vibrio Metschnikoff gehörig. Andere dieser Vibrionen wiesen in Gelatine ein atypisches Wachstum auf. Es ist uns nicht gelungen, mit einer einzigen dieser Kulturen, die wir in die Gruppe der choleraähnlichen Vibrionen zu rechnen haben, ein Serum zu erzeugen, welches im Pfeifferschen Versuch oder in der Agglutinationsprobe eine Beeinflussung der echten Cholerabakterien gezeigt hätte.

Es hat sich also nicht nur eine vollkommene Kongruenz zwischen den verschiedenen morphologischen und biologischen Methoden gezeigt, sondern auch eine vollkommene Uebereinstimmung zwischen den Resultaten der Agglutinationsprobe und der Pfeiffer'schen Versuchsanordnung. Allen Methoden überlegen erwies sich in Bezug auf Schnelligkeit und bei Benutzung des hochwertigen Serums auch in Bezug auf Sicherheit die Agglutinationsprobe. Auch da, wo die Kulturen nicht mehr virulent waren, gelang es uns, mittels der Agglu-

Digitized by Google

tinationsprobe in kurzer Zeit eine Entscheidung herbeizuführen. Wenn auch die Mehrzahl der aus dem Menschen isolierten Kulturen eine solche Virulenz besitzen wird, dass sich der Pfeiffer'sche Versuch damit anstellen lässt, so ist doch, wie die Virulenzprüfung der aus Aegypten erhaltenen Kulturen gezeigt hat, mit erheblichen Unterschieden in der Virulenz der frischen Kulturen zu rechnen. Denn die ägyptischen Kulturen waren nur einmal oder einige Male über Nährböden umgezüchtet. Es ist gar nicht ausgeschlossen, dass man verhältnismässig häufiger, als man das wohl früher erwartet hatte, frische Kulturen findet, welche bei Meerschweinchen erst bei Einverleibung von mehr als $^1/_3$ Normalöse einer 18-stündigen Agarkultur tödlich sind.

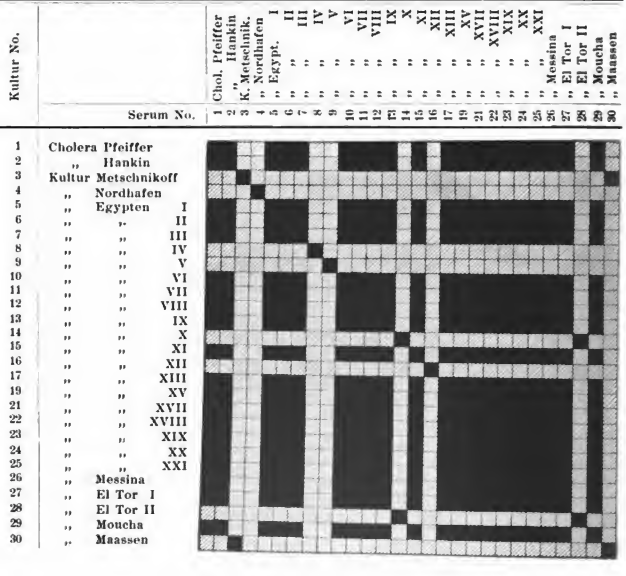
Besprechung benötigt noch die Frage, ob die Agglutinierbarkeit der Cholerakulturen eine so wechselnde ist, dass beispielsweise eine Kultur, die von einem spezifischen Choleraserum bis 1 : 3000 agglutiniert wird, durch irgend welche Umstände, z. B. Passage des Meerschweinchen- oder Kaninchenkörpers, so verändert werden kann, dass die Agglutinierbarkeit durch dasselbe Serum z. B. auf 1 : 100 oder 1 : 50 sinkt. Es wird ja von manchen Autoren behauptet, dass derartige Verhältnisse bei Typhusbazillen vorliegen. Bei den ägyptischen Vibrionenkulturen haben wir Veränderungen der Agglutinierbarkeit in dem Sinne, wie sie bei Typhusbakterien z. B. infolge Passage des Meerschweinchenkörpers vorkommen sollen, nie beobachtet. Insbesondere haben sich die Kulturen der choleraähnlichen Vibrionen nach vielen Uebertragungen auf künstliche Nährböden in Bezug auf die Agglutinierbarkeit durch ein Choleraserum (z. B. von Kaninchen VIII) genau so verhalten wie am ersten Tage der Prüfung, wo sie seit Isolierung aus den menschlichen Faeces höchstens 1—3 Umzüchtungen auf Nährböden erfahren hatten; der Agglutinationstitre war in beiden Fällen 1 : 20, d. h. nicht höher als gegenüber normalem Kaninchenserum. Wenn schon durch diese Feststellungen der Einwand hinfällig wird, dass die nicht von unserem Choleraserum agglutinierten Vibrionen schwer agglutinierbare oder inagglutinable Cholerakulturen seien, so ist diese Annahme von vornherein in das Gebiet der Utopien verwiesen durch den Umstand, dass wir mit den choleraähnlichen Vibrionen bei Kaninchen nur Serumarten erzeugt haben, die auf die betreffenden Vibrionen, aber nie auf echte Choleravibrionen agglutinierend und im Tierversuch bakteriolytisch wirkten.

Damit soll nun nicht gesagt sein, dass es nicht Unterschiede in der Agglutinierbarkeit der verschiedenen Cholerastämme gibt. Wir müssen leicht und schwer agglutinable Stämme aner-

Digitized by Google

kennen. Früher habe ich angenommen, dass diese Verschiedenheit in der Agglutinierbarkeit der Cholerakulturen eine Funktion der Virulenz sei oder doch in einem nahen Verhältnis zu ihr stehe. Die Prüfung der ägyptischen Kulturen zeigt indessen, dass echte Cholerastämme von gleicher Virulenz erhebliche Unterschiede in der Agglutinierbarkeit zeigen, die indessen bei Benutzung eines hochwertigen Serums, z. B. vom Titre 1:5000, höchstens schwanken zwischen 1 : 2000—1 : 5000. Umgekehrt zeigten einige der frischen ägyptischen Kulturen, die für Meerschweinchen

Tabelle IV: Uebersichtstabelle (Agglutination).



Die Agglutination ist angestellt mit Kaninchen-Serumproben.

Digitized by Google

fast avirulent waren, den gleichen Agglutinationstitre wie die virulenten. Unterschiede, wie sie bei Typhuskulturen vorkommen sollen, haben wir bei den 60 untersuchten frischen Cholerakulturen nicht

Tabelle V.

Lfde. No.	Bezeichnung des Serums	Kultur Egypten I (No. 5) wird agglutiniert bis zur Verdünnung von 1 : 10	1 : 20	1 : 50	1 : 100	1 : 200	1 : 500	1 : 1000	1 : 2000	1 : 5000	1 : 10000	1 : 20000	Bemerkungen
1	Cholera Pfeiffer												
2	„ Hankin												
3	Kultur Metschnikoff	○											
4	„ Nordhafen												
5	„ Egypten I												
6	„ „ II												
7	„ „ III												
8	„ „ IV												
9	„ „ V	○											
10	„ „ VI												
11	„ „ VII												
12	„ „ VIII												
13	„ „ IX												
14	„ „ X	○											
15	„ „ XI												
16	„ „ XII												
17	„ „ XIII												
18	„ „ XIV	*tot*											[1]
19	„ „ XV												
20	„ „ XVI	*tot*											
21	„ „ XVII												
22	„ „ XVIII												
23	„ „ XIX												
24	„ „ XX												
25	„ „ XXI												
26	„ Messina												
27	„ El Tor I												
28	„ El Tor II	○											
29	„ Moucha												
30	„ Maassen	○											

gesehen. Worauf die Unterschiede in der Agglutinierbarkeit beruhen, ist zur Zeit noch nicht aufgeklärt. Wichtig ist, dass die alten, lange in Laboratorien fortgezüchteten Cholerakulturen eine ausserordentlich

1) Die als „tot" bezeichneten Kulturen sind hier nicht mehr zur Entwickelung gelangt, da sie während des Transportes von Aegypten her abgestorben sind. Sie sind der Kontrolle wegen aufgeführt.

Digitized by Google

hohe Agglutinierbarkeit besitzen. Ich habe oben bereits angedeutet, worauf diese hohe Agglutinierbarkeit, die zu Irrtümern häufig führt, beruht, und auch die Pseudoagglutination erwähnt.

Ich muss nun, meine Herren, eine Frage berühren, welche sich auf einen Einwand der Gegner der Agglutinationsprobe bezieht. Es ist gesagt worden, die Agglutinationswirkungen seien zum Teil als Gruppenreaktion aufzufassen. Es konnte diese Behauptung allerdings nicht für die Cholera ohne weiteres aufgestellt werden, wenigstens nicht mit wissenschaftlicher Berechtigung. Denn es war in den

Tabelle VI.

Lfde. No.	Serum	Kultur Egypten IV (lfd. No. 8) wird agglutiniert bis zur Verdünnung von 1 : 10	1 : 20	1 : 50	1 : 100	1 : 200	1 : 500	1 : 1000	1 : 2000	1 : 5000	1 : 10000	1 : 20000	Bemerkungen
1	Cholera Pfeiffer	o											
2	„ Hankin	o											
3	Kultur Metschnikoff	o											
4	„ Nordhafen												
5	„ Egypten I	o											
6	„ „ II	o											
7	„ „ III	o											
8	„ „ IV												
9	„ „ V												
10	„ „ VI	o											
11	„ „ VII	o											
12	„ „ VIII												
13	„ „ IX	o											
14	„ „ X	o											
15	„ „ XI												
16	„ „ XII	o											
17	„ „ XIII												
18	„ „ XIV	*tot*											
19	„ „ XV	o											
20	„ „ XVI	*tot*											
21	„ „ XVII	o											
22	„ „ XVIII	o											
23	„ „ XIX	o											
24	„ „ XX	o											
25	„ „ XXI	o											
26	„ Messina	o											
27	„ El Tor I	o											
28	„ El Tor II	o											
29	„ Moucha	o											
30	„ Maassen	o											

Digitized by Google

letzten Jahren keine Thatsache bekannt geworden, welche einen derartigen Schluss vom wissenschaftlichen Standpunkte gerechtfertigt erscheinen liess. Die Benutzung der Agglutinine zur Differentialdiagnose der Cholerabakterien von den choleraähnlichen Vibrionen war von Gruber und Durham und fast gleichzeitig von Pfeiffer und dem Vortragenden empfohlen worden. Es war von den genannten Autoren im Jahre 1895 eine grosse Anzahl aus der Epidemie von 1892—1894 stammender Cholerakulturen daraufhin untersucht worden, ob sie mit Hilfe eines hochwertigen spezifischen Choleraziegenserums sich identifizieren bezw. von den choleraähnlichen Vibrionen differen-

Tabelle VII.

Lfde. No.	Kultur	Serum (von Kultur) Egypten IV (lfd. No. 8) agglutiniert bis zur Verdünnung von											Bemerkungen
		1 : 10	1 : 20	1 : 50	1 : 100	1 : 200	1 : 500	1 : 1000	1 : 2000	1 : 5000	1 : 10000	1 : 20000	
1	Cholera Pfeiffer	o											
2	„ Hankin												
3	Kultur Metschnikoff												
4	„ Nordhafen	o											
5	„ Egypten I												
6	„ „ II												
7	„ „ III	o											
8	„ „ IV												
9	„ „ V												
10	„ „ VI	o											
11	„ „ VII												
12	„ „ VIII	o											
13	„ „ IX												
14	„ „ X												
15	„ „ XI												
16	„ „ XII												
17	„ „ XIII												
18	„ „ XIV	tot											
19	„ „ XV	o											
20	„ „ XVI	tot											
21	„ „ XVII	o											
22	„ „ XVIII	o											
23	„ „ XIX	o											
24	„ „ XX												
25	„ „ XXI												
26	„ Messina												
27	„ El Tor I	o											
28	„ El Tor II	o											
29	„ Moucha	o											
30	„ Maassen												

Digitized by Google

zieren lassen. Die damals an zahlreichen Stämmen von Pfeiffer und mir erhaltenen Resultate hatten ein brauchbares Resultat gezeitigt. Auch die an einer grösseren Zahl von Vibrionenstämmen ausgeführten Untersuchungen von Gruber und Durham sprachen für eine Spezifizität der Choleraagglutinine. Allerdings waren die damals erhaltenen Resultate, weil an ziemlich alten, d. h. mehr als ein Jahr auf Agar fortgezüchteten Kulturen gewonnen, noch weiterer Prüfungen bedürftig. Die einzige Ausnahme, welche immer gegen das Gesetz der Spezifizität angeführt wurde, war die Agglutination des sogen. Vibrio Berolinensis. Dieser von M. Neisser unter Günther's

Tabelle VIII.

Lfde. No.	Kultur	Serum (von Kultur) Egypten I (lfde. No. 5) agglutiniert bis zur Verdünnung von											Bemerkungen
		1 : 10	1 : 20	1 : 50	1 : 100	1 : 200	1 : 500	1 : 1000	1 : 2000	1 : 5000	1 : 10000	1 : 20000	
1	Cholera Pfeiffer												
2	„ Hankin												
3	Kultur Metschnikoff												
4	„ Nordhafen	o											
5	„ Egypten I												
6	„ „ II												
7	„ „ III												
8	„ „ IV	o											
9	„ „ V	o											
10	„ „ VI												
11	„ „ VII												
12	„ „ VIII												
13	„ „ IX												
14	„ „ X												
15	„ „ XI												
16	„ „ XII												
17	„ „ XIII												
18	„ „ XIV	tot											
19	„ „ XV												
20	„ „ XVI	tot											
21	„ „ XVII												
22	„ „ XVIII												
23	„ „ XIX												
24	„ „ XX												
25	„ „ XXI												
26	„ Messina												
27	„ El Tor I												
28	„ El Tor II												
29	„ Moucha												
30	„ Maassen	o											

Digitized by Google

Leitung isolierte und beschriebene Vibrio sollte nach Ansicht mehrerer Bakteriologen kein Choleravibrio sein, trotzdem aber von Choleraserum genau so stark wie echte Cholerakulturen agglutiniert werden. Dieser Einwurf kann allerdings nicht als sehr stichhaltig betrachtet werden. Abgesehen davon, dass im Jahre 1895 bereits zwei verschiedene Vibrionenarten[1]) existierten, welche unter dem Namen Vibrio Berolinensis geführt wurden (die eine derselben, Kultur A, wurde im Tierversuch durch Choleraserum beeinflusst, war also eine Cholerakultur, während der andere Kulturstamm, Berolinensis B, nicht dadurch beeinflusst wurde), erlaubte die Herkunft dieses Vibrio den Verdacht, dass derselbe tatsächlich eine echte Cholerakultur war. Denn dieser Vibrio war isoliert worden aus einer Wasserprobe, welcher Cholerabakterien absichtlich zugesetzt waren, um die Einwirkung von Desinfektionsmitteln auf Choleravibrionen zu studieren.

Bis zum Beginn der jetzt herrschenden Epidemie in Aegypten sind von Fachbakteriologen keine zuverlässigen Versuche angestellt, inwieweit die Aggutinationsprobe ein sicheres Erkennungsmittel der frisch aus dem Menschen isolierten Cholerabakterien ist. Unsere Untersuchungen haben nun, wie aus der anliegenden Uebersichtstabelle zu ersehen ist, keine Anhaltspunkte dafür ergeben, dass die sog. Gruppenreaktionen bei den Vibrionen eine Rolle spielen. Wie bereits gesagt, haben wir eine grosse Anzahl von verschiedenen Serumarten an Kaninchen hergestellt. Jede dieser Serumproben ist quantitativ genau austitriert worden gegenüber einer grossen Anzahl von Kulturen. Es hat sich stets gezeigt, dass das Serum, welches hergestellt war mit Cholerakulturen, nur wieder die echten Cholerakulturen, welche auch anderweitig sich als echte Cholerakulturen legitimierten, beeinflusste. Dagegen beeinflusste solches in Bezug auf Agglutination ziemlich hochwertige, von Kaninchen in der angegebenen Weise gewonnene Serum die anderen Vibrionen nicht mehr oder bisweilen nur ganz unerheblich, kaum quantitativ nachweisbar mehr als normales Serum. Die Gruppenreaktionen, welche bei Typhus und Coli vorhanden sein sollen, treten bei den Vibrionen nicht zu Tage. Wir haben sie bei unseren zahlreichen (über 1000 verschiedenen quantitativen) mit Kaninchenserum angestellten Bestimmungen ebensowenig nachweisen können wie bei Pest. Das Serum gegen Pest hoch immunisierter Pferde zeigt nur Agglutinationswirkung gegenüber den Pestbakterien, nicht dagegen auf die den Pestbakterien nahestehenden Bakterien, wie Hühner-

1) Es muss also in irgend einem Laboratorium einmal eine Verwechslung mit den Kulturen vorgekommen sein.

Digitized by Google

cholerabacillen u. s. w. Aber selbst zugegeben, dass bei Hochtreibung von Tieren zwecks Gewinnung hoch agglutinierenden Serums mittels Injektion steigender massiver Dosen der Kulturmasse eine gewisse Gruppenwirkung zu Tage treten würde oder zu Tage tritt, so ist dieselbe nach unseren Versuchen so ausserordentlich gering, dass sie unter praktischen Verhältnissen für die Differentialdiagnose keine Rolle spielt. Wir besitzen ein hochwertiges agglutinierendes Pferdeserum, welches in der Verdünnung von 1:20000, d. h. also in der Menge von $^1/_{20}$ mg, 1 Oese Cholerakultur agglutiniert, das aber in der Verdünnung von 1:100, d. h. also in der Dosis von 1 cg, d. h. dem 200-fachen derjenigen Menge, in der es bereits auf Cholerabakterien wirkt, nicht eine Spur agglutinierend wirkt auf die choleraähnlichen Vibrionen, soweit diese letzteren nicht schon durch die Verdünnung 1:100 des normalen Pferdeserums agglutiniert werden. Bei Kaninchenserum haben wir nie eine Andeutung dieser Gruppenwirkung, wie auch aus den Protokollen zu ersehen ist, wahrgenommen (Tab. IV).

Die Tabelle, auf welcher Sie diese Resultate sehen, ist zusammengesetzt aus einer Anzahl kleiner Tabellen, von denen einige als Beispiele beigegeben sind. Sie sehen, welch eine grosse Zahl von Agglutinationsversuchen auf dieser Tabelle vereinigt sind. Es steckt eine ganz gewaltige Arbeit in der Ausarbeitung dieses Materials, an der die Herren Hetsch, Lentz und Otto teilgenommen haben. Wir stellen Ihnen dasselbe hier zur Verfügung. Es sind eine grosse Anzahl der verschiedenen Serumproben, die teils mit Cholerastämmen, teils mit Nichtcholerastämmen hergestellt sind, auf dem Tische des Laboratoriums zu Ihrer Verfügung aufgestellt worden. Ich bitte Sie, an der Hand der Tabellen Stichproben zu machen auf die Richtigkeit unserer Angaben. Es wäre mir lieb, wenn Sie es uns sofort melden wollten [1]), wo Sie uns eines Irrtums bezichtigen zu müssen glauben. Wenn Sie bedenken, dass hier 30 verschiedene Serumproben mit 30 verschiedenen Kulturen quantitativ austitriert sind, und dass also in diesen 900 Versuchen nicht ein einziges Mal sich Gruppenreaktion zu erkennen gegeben hat, so werden Sie verstehen, dass ich an der Zuverlässigkeit derjenigen Experimentatoren, welche bei Cholera von Gruppenreaktionen sprechen, etwas zweifeln muss. Bei Anwendung der angegebenen Methodik haben wir eine Gruppenreaktion nicht gesehen; nur einmal glaubten wir im Besitz einer Gruppenreaktion zu sein. Das Serum von Kaninchen VI, welches wir bereits mehrmals geprüft hatten, ohne eine Gruppenwirkung bei diesem Serum auf andere als auf echte Cholerabakterien nachweisen zu können, zeigte nach einer erneuten Injektion der Kultur VI auch eine starke Beeinflussung der Kultur V.

1) Es ist während der Kurse nicht ein einzigesmal vorgekommen, dass bei den zahlreichen Stichproben und Nachprüfungen, welche die Herren Kursteilnehmer angestellt haben, eine Berichtigung unserer Resultate nötig gewesen wäre.

Digitized by Google

Die Kultur V ist aber keine Cholerakultur, sie ist ein taubenpathogener Vibrio, dessen Serum nur auf diese eine Vibrionenart wirkt, nicht dagegen auf Cholerakulturen. Schon waren wir im Glauben, nun auch bei den Vibrionen die Agglutination als eine Gruppenreaktion annehmen zu müssen, da ergab eine Nachprüfung unserer Kulturen, dass einige Tage vor der Injektion des Kaninchens mit der angeblichen Kultur VI eine Verwechslung der Kulturen V und VI durch Verwischen der Signatur vorgekommen war. Das Kaninchen hatte eine Einspritzung von Kultur V und nicht von Kultur VI in Wirklichkeit erhalten, und infolgedessen zeigte das Serum VI eine Wirkung gegenüber der Kultur V. Sie werden mir ohne weiteres zugestehen müssen, dass, wenn hier nicht durch sofortige Durchsicht der noch vorhandenen, im Eisschrank aufgehobenen Kulturen der Fehler nachgewiesen worden wäre, wir noch immer weiter in das Gebiet der Gruppenreaktionen hineingekommen wären, und dass das Gebäude der Spezifizität der Agglutinationswirkung, das in der Folge immer festere Stützen erhalten hat, infolge dieses kleinen Versehens zusammengestürzt wäre. Wie leicht kann aber in einem Laboratorium, in dem viel gearbeitet wird und mit den verschiedensten Kulturen Tiere immunisiert werden, nicht einmal eine Verwechslung einer Kultur oder eines Tieres vorkommen. Wir haben auf dieses Vorkommnis hin allerdings mit der grössten Sorgfalt gearbeitet und unser Menschenmöglichstes gethan, um Verwechslungen der Kulturen oder Versuchstiere zu verhüten. Ich will nicht unerwähnt lassen, dass es auch noch eine andere Möglichkeit gibt, um etwaige Gruppenreaktionen zu erklären, nämlich die, dass man nicht mit Reinkulturen die Immunisierung von Tieren vornimmt, sondern mit Kulturen, welche z. B. zwei Vibrionenarten enthalten. Dass derartige Kulturen bei Anlegung der Reinkulturen von Agar- oder Gelatineplatten entstehen können, habe ich Ihnen bereits oben auseinandergesetzt. Sie werden verstehen, dass man verlangen muss, dass jeder, der das Vorhandensein von Gruppenreaktionen behauptet, den Nachweis erbringen muss, dass er bei seinen Arbeiten mit Sicherheit diese Fehlerquellen und Irrtümer ausgeschlossen und vermieden hat.

Unsere hier im Institut für Infektionskrankheiten angestellten Untersuchungen sind stets von uns allen, die wir daran teilgenommen haben, kontrolliert worden. Wir haben keine Gruppenreaktion gesehen. In dieser Beziehung sind negative Resultate beweisend, positive Resultate in Bezug auf Gruppenreaktion haben sich bisher auf andere Weise erklären lassen.

Dass theoretisch das Entstehen von Gruppenreaktionen unter Annahme von sog. Partialagglutininen, wie Wassermann die auf mehrere verschiedene Vibrionen wirkenden Agglutinine nennen möchte, möglich ist, soll nicht bestritten werden. Wir müssen uns die Agglu-

Digitized by Google

tinine als Reaktionsprodukte des Organismus auf die Wirkung der Substanzen denken, welche in den Vibrionen enthalten sind; sie sind abgestossene Seitenketten nach Ehrlich's Theorie, Ambozeptoren II. Ordnung. Wie nun ein Vibrio nicht eine einheitliche chemische Substanz darstellt, sondern ein Gemisch derselben, so sind auch die Agglutinine natürlich keine einheitlichen Körper. Es kann deshalb wohl denkbar sein, dass gewisse Substanzen vielen oder allen Vibrionen gemeinsam sind und deshalb auch Rezeptoren und Ambozeptoren finden: Partialagglutinine. Wir haben Grund zu der Annahme, dass bei langdauernder Immunisierung von Tieren, deren Serum schon vor der Immunisierung stärkere Agglutinationswirkungen auf Cholerabakterien besitzt (Pferde, Ziegen, Esel), diese auf mehrere Vibrionenarten wirkenden Agglutinine allerdings nur in ganz geringem Grade auftreten können. Es ist deshalb empfehlenswert, die Vorbehandlung der serumliefernden Tiere nicht zu lange Zeit und nicht mit zu hohen Dosen vorzunehmen.

IV. Vortrag.

M. H.! Das verhältnismässig häufige Vorkommen von choleraähnlichen Vibrionen, die sich zum Teil nur mittels der spezifischen Immunitätsreaktionen von den echten Cholerabakterien unterscheiden lassen, in den Faeces von Cholerakranken oder choleraverdächtigen Menschen, die mit Cholerakranken zur Zeit einer Choleraepidemie, wie es jetzt in Aegypten der Fall war, in Berührung gekommen waren, könnte nun zu Deutungen Veranlassung geben, denen ich auf Grund der folgenden Tatsachen nnd Erwägungen von vornherein entgegentreten möchte.

Die von Gotschlich und mir angestellten Untersuchungen haben die absolute Spezifizität des Koch'schen Vibrio dargetan. Bei der Mehrzahl aller untersuchten Fälle (bei denen Verdächtige und Gesunde aus der Umgebung Cholerakranker eingeschlossen sind) haben sich die Koch'schen Vibrionen gefunden. Wo die choleraähnlichen Vibrionen von Gotschlich isoliert wurden, ist nun aber keineswegs ohne weiteres anzunehmen, dass es verschiedene Arten von Vibrionen gibt, welche Cholera hervorrufen. Wenn solche Vibrionen die Erreger einer besonderen Form der Cholera asiatica wären, die wir dann als „Paracholera" (in Anlehnung an das Wort und die analogen Verhältnisse beim sog. „Paratyphus", der wohl noch weiterer Aufklärung bedarf) zu bezeichnen hätten, so müssten die choleraähnlichen Vibrionen sich auch einmal bei einer Gruppe von Personen, z. B. in einer Familie oder in einem Hause, wo Kontaktinfektionen vorgelegen haben, finden, so wie wir den echten Choleravibrio finden. Das ist aber bisher niemals der Fall gewesen. Nur gelegentlich, teils mit,

Digitized by Google

teils ohne den Koch'schen Vibrio sind die anderen Vibrionen gefunden, und zwar stets mittels der Peptonmethode. Krankheitsfälle mit dem klinischen Bilde der Cholera asiatica, bei denen choleraähnliche Vibrionen in Reinkultur mittels des mikroskopischen Präparates oder der direkten Züchtung auf festen Nährböden nachgewiesen wären, sind bis jetzt nicht beobachtet. Das spricht sehr gegen die Wahrscheinlichkeit einer pathogenen Wirkung der choleraähnlichen Vibrionen.

Für unzulässig würde ich es halten, wenn man die Vibrionenfunde, über die ich Ihnen berichtet habe, zur Erklärung pathogenetischer oder epidemiologischer Verhältnisse, für die Erklärung des einzelnen Choleraanfalles oder einer Choleraepidemie heranziehen wollte. Ich würde es aus folgenden Gründen für ungerechtfertigt halten, wenn man etwa die diblastische Choleratheorie wieder auferstehen lassen wollte.

Wenn zur Entstehung eines Choleraanfalles die Beteiligung mehrerer Vibrionenarten nötig wäre, so müssten die einzelnen Vibrionenarten mit einer gleichen Konstanz bei Cholerafällen auftreten wie die echten Choleravibrionen. Auch müssten die letzteren doch gelegentlich einmal von den anderen überwuchert und zurückgedrängt werden. In ganz anderem Lichte erscheinen die Vibrionenfunde aber, sobald wir uns vergegenwärtigen, dass in jedem fliessenden und stagnierenden Wasser, namentlich zur warmen Jahreszeit in den heissen Ländern sicher nicht minder als in denjenigen der gemässigten Zone, die choleraähnlichen Vibrionen vorhanden und mittels der Peptonmethode nachweisbar sind. Ich brauche Ihnen nur die während der letzten Choleraepidemie und auch nach Ablauf derselben in den verschiedensten Teilen Europas, namentlich in Deutschland an vielen Orten angestellten Untersuchungen ins Gedächtnis zurückzurufen. Es hat sich herausgestellt, dass unsere Wasserläufe eine ausserordentlich reichhaltige Vibrionenflora haben, über deren Herkunft uns namentlich die unter Gaffky's Leitung angestellten Untersuchungen von Kutscher Aufschluss gegeben haben. Wie Kutscher fand, sind die jauchehaltigen Abwässer von Tierställen, namentlich Schweineställen, von Dunggruben, gedüngten Feldern etc. ausserordentlich reich an Vibrionen und Spirillen. Auch im Darm von Schweinen und anderen Tieren sind stets Vibrionen nachzuweisen. Man hat demnach als Quelle für die Vibrionen der offenen Flussläufe und Teiche etc. in erster Linie derartige Zuflüsse zu betrachten. Je mehr ein Wasserlauf mit Abwässern der beschriebenen Art verunreinigt wird, desto grösser wird die Zahl der Vibrionen und der Arten sein. Prof. Dunbar hatte eine Sammlung derartiger choleraähnlicher Wasservibrionen angelegt, die über 300 Arten, wie er mir mitteilte, umfasste. Viele dieser Arten wurden teils im hygienischen Institut zu Hamburg, teils im Institut

Digitized by Google

für Infektionskrankheiten sowie einigen Universitätsinstituten zu Zeiten und an Orten isoliert, die seit vielen Jahren frei von Cholera waren; auch wurden sie gefunden in Wasserläufen, aus denen zahlreiche Menschen Trinkwasser entnahmen, ohne an Cholera zu erkranken.

In Aegypten mit den zahlreichen, langsam fliessenden und stark mit organischen Substanzen verunreinigten Kanälen sind die Bedingungen für Entwickelung einer grossen Vibrionenflora besonders günstig. Das Kanalwasser ist aber auch Trinkwasser und kann auf diese Weise die Vibrionen dem menschlichen Darm zuführen. Wenn nun jemand, der viel ungekochtes Wasser trinkt — wie es die meisten eingeborenen Bewohner Aegyptens tun — an Cholera oder einer anderen diarrhoischen Darmkrankheit erkrankt, so liegt kein Grund vor, weshalb nicht im Dünndarminhalt sich zufällig mit dem Trinkwasser dorthin gelangte Wasservibrionen auch vermehren sollen. Damit ist keineswegs angenommen, dass die Wasservibrionen nun auch das Darmepithel invadieren. Der Dünndarminhalt aber, der unter anderem auch sehr viel gelöste Peptone enthält, ist ein Anreicherungsmedium, wie die reine Peptonlösung für jede in ihm vorhandene Vibrionenart, vor allem unter pathologischen Verhältnissen, wie beim Choleraprozess.

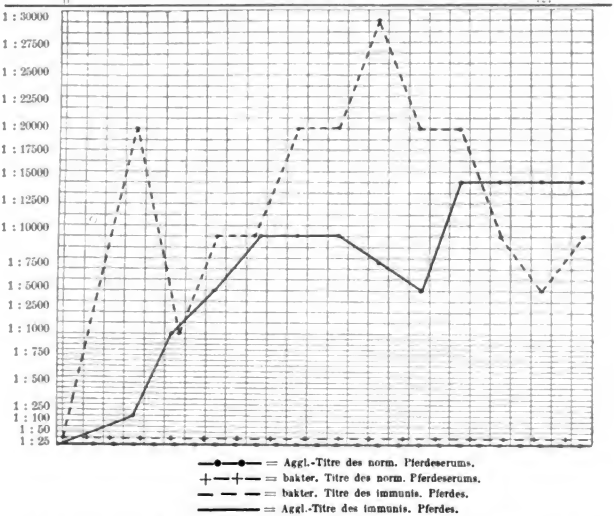
Wenn nun die Faeces oder der Darminhalt in solchen Fällen wieder zwecks Anreicherung an Vibrionen in Peptonröhrchen übertragen werden, so können gelegentlich — das konnte man eigentlich schon a priori vorhersagen — auch Vibrionen einmal neben den Choleravibrionen angereichert werden und nachher für die letzteren gehalten und isoliert werden.

Ueber die Anstellung des Pfeiffer'schen Versuches brauche ich der Anleitung nur wenig hinzuzufügen, weil die Versuchsanordnung mit allen Kautelen und Kontrollen darin genau beschrieben ist. Es beziehen sich meine Mitteilungen im wesentlichen auf die Gewinnung des bakteriolytischen Serums, dessen Herstellung dem Institut für Infektionskrankheiten übertragen ist. Dasselbe wird gleichfalls als Trockenserum abgegeben. Während für die Gewinnung agglutinierenden Serums intravenöse Injektionen am geeignetsten sind, möchte ich auf Grund unserer Erfahrungen für die Herstellung eines möglichst wirksamen bakteriolytischen Serums die subkutane oder intraperitoneale Vorbehandlung der Tiere empfehlen. Sehr instruktiv ist für die Beurteilung dieser Verhältnisse die beiliegende Immunisierungskurve des Pferdes (Tab. IX), welches zuerst mit abgetöteten, dann lebenden Cholerakulturen subkutan und später mit abgetöteten, dann lebenden Agarkulturen intravenös injiziert wurde. Die Kurven des bakteriolytischen und des agglutinierenden Titre gehen keineswegs parallel. Sobald die intravenösen Injektionen erfolgen, steigt der Agglutinationstitre um ein Vielfaches, während der

Digitized by Google

Tabelle IX: Agglutinations- und bakterieider Titre eines Pferdes während der Immunisierung (subkut. bezw. intravenös) mit Cholera.

Datum	Injektionsweise
1. 9. 02.	2 K. abgt. subkt.
11. 9. 02.	6 „ „ „
21. 9. 02.	12 „ „ „
28. 9. 02.	Titre
29. 9. 02.	1 K. abgt. intr.
6. 10. 02.	Titre
6. 10. 02.	1 K. lebd. intr.
14. 10. 02.	Titre
15. 10. 02.	6 K. abgt. intr.
23. 10. 02.	Titre
24. 10. 02.	12 K. abgt. intr.
31. 10. 02.	Titre
1. 11. 02.	12 K. abgt. intr.
8. 11. 02.	Titre
8. 11. 02.	12 K. abgt. intr.
15. 11. 02.	Titre
15. 11. 02.	12 K. abgt. intr.
27. 11. 02.	Titre
28. 11. 02.	18 K. abgt. intr.
9. 12. 02.	Titre
9. 12. 02.	24 K. abgt. intr.
16. 12. 02.	Titre
16. 12. 02.	24 K. abgt. intr.
27. 12. 02.	Titre
8. 1. 03.	24 K. abgt. intr.
18. 1. 03.	Titre



bakteriolytische Titre rapide sinkt. Aehnliche Erfahrungen haben wir bei Ziegen, Eseln und Kaninchen gemacht.

Was nun die Tierart betrifft, bei der das bakteriolytische Serum herzustellen ist, so empfiehlt es sich, eine Tierart zu benutzen, bei welcher das Serum normalerweise eine nur ganz geringe Wirkung gegenüber Cholerakulturen entfaltet. Das Pferdeserum, Ziegen- und Eselserum sind deshalb ungeeignet: die Durchschnittswerte für die bakteriolytischen Titres der normalen Sera dieser 4 Tierarten, bestimmt

Digitized by Google

mit einer virulenten, frischen Kultur am Meerschweinchen nach den Vorschriften der Anleitung, sind:

Pferdeserum	0,005—0,01
Eselserum	0,01 —0,02
Ziegenserum	0,02 —0,05
Kaninchenserum	0,10 —0,30

Da also das normale Kaninchenserum nur sehr geringe bakterienauflösende Wirkungen gegenüber den Cholerakulturen bei der Pfeiffer'schen Versuchsanordnung zeigt, so wird das Testserum vom Kaninchen gewonnen werden. Vergleichende Versuche haben nun gezeigt, dass man am raschesten und sichersten ein recht wirksames Serum durch eine intraperitoneale Injektion einer ganzen, bei 56° C eine Stunde lang erwärmten Choleraagarkultur erzielt. Um eine grössere Menge derartigen Serums (z. B. 1 Liter) herzustellen, werden eine Anzahl Kaninchen (20—25) 14 Tage nach der Injektion entblutet, und das abgeschiedene Serum sorgfältig gemischt. Man erhält so im Durchschnitt 40 ccm Serum pro Kaninchen. Das Serum wird getrocknet, in kleinen braunen Glasröhrchen à 0,2 g eingeschmolzen und dann genau geaicht. Alle hierauf bezüglichen Daten werden gebucht und auf den Etiketten der Röhrchen vermerkt. Zur Anstellung der Kontrollversuche dient Serum normaler Kaninchen, in der gleichen Weise getrocknet etc. Es wird den mit der Choleradiagnose betrauten Instituten eine bestimmte Anzahl Röhrchen von beiden Proben zur Verfügung gestellt.

Ich möchte noch bemerken, dass unsere Versuche mit verschiedenen Serumproben, welche im Pfeiffer'schen Versuch gegenüber verschiedenen Vibrionenarten geprüft wurden, die Spezifizität der bakteriolytischen Stoffe von neuem dargetan haben. Das Serum IV z. B. brachte nur den Vibrio IV zur Auflösung im Meerschweinchenperitoneum, nicht dagegen den Vibrio V oder Tor II, Nordhafen oder irgend welche Cholerakultur. Es war aus äusseren Gründen natürlich nicht möglich, sämtliche Serumarten mit sämtlichen Vibrionenkulturen in ähnlicher Weise zu prüfen, wie das bei der Agglutination geschehen ist. Wir haben indessen sehr zahlreiche Stichproben gemacht und eine völlige Kongruenz zwischen den Resultaten der Agglutination und denjenigen des Pfeiffer'schen Versuchs gefunden. Mit einem Serum sind sämtliche Kulturen, soweit sie ihrer Virulenz wegen dazu geeignet waren, geprüft worden, wie aus Tabelle III hervorgeht.

Die mitgeteilten Methoden sind die Frucht von langdauernden Experimentalstudien, für die eine Grundlage in erster Linie durch die hervorragenden Arbeiten R. Pfeiffer's geschaffen worden ist. Der Mechanismus der Choleraimmunität ist durch seine Forschungen hauptsächlich näher erkannt worden. Namentlich haben aber die mittels der spezifisch bakteriziden Stoffe ausgeführten Studien

Digitized by Google

Waffen in die Hand gegeben, um das Gebäude der Spezifizität, gegen das von so vielen Seiten Sturm gelaufen wird, zu verteidigen. Bei dem weiteren Ausbau dieser Studien sind neben R. Pfeiffer vor allem Wassermann, Gruber, Dunbar, Durham, Issaeff, Kolle und Marx beteiligt. Gerade die Metschnikoff'sche Phagocytentheorie als Grundlage der Immunitätslehre hat auch durch diese neuesten Untersuchungen einen neuen schweren Stoss erhalten. Eine so strenge Spezifizität, wie wir sie bei den Vibrionen feststellen konnten, lässt sich mit Hilfe der Phagocyten, der „Vagabonden des Organismus" nicht erklären. Vor allem dürfte von seiten Metschnikoff's und seiner Schule der Einwand, dass die Wirkung der Cholerabakteriolysine nicht specifisch wäre, endgiltig aufzugeben sein. Dagegen lassen sich alle Tatsachen, die durch unsere Untersuchungen zu Tage gefördert sind, mit der Seitenkettentheorie Ehrlich's durchaus in Einklang bringen. Auch uns waren die Ideen des genialen Theoretikers heuristisch wertvoll bei der Verfolgung unserer Ziele, auch da, wo wir praktischen Gesichtspunkten Rechnung trugen.

M. H.! Zum Schluss möchte ich noch darauf hinweisen, dass eine Trennung der Cholerafälle in sog. „erste Fälle" und „folgende Fälle" in der Anleitung vorgesehen ist. Eine Definition, was unter „ersten Fällen" zu verstehen ist, lässt sich schwer geben, da nicht gesagt ist, ob z. B. der erste Fall in einem grossen Staate oder in einer Stadt oder einem begrenzten Bezirke, z. B. einer Provinz oder einem Regierungsbezirk gemeint ist. Es ist da der diskretionären Entscheidung des Sachverständigen also im wesentlichen das Urteil überlassen. Es wird sich empfehlen, schon im Interesse des Untersuchers, lieber einen Fall zu viel mit dem umständlichen Verfahren zu prüfen als einen zu wenig.

Bei den fortlaufenden Untersuchungen ist die Methodik so vereinfacht, dass sie trotz grösserer Sicherheit, verglichen mit den früheren Methoden, weder umständlicher noch zeitraubender ist, wohl aber eine raschere Entscheidung als früher gestattet.

Der Kernpunkt der Frage, weshalb die Immunitätsreaktionen, namentlich die Agglutinationsprobe, herangezogen sind, liegt in der Tatsache, dass durch diese neu eingeführten Methoden die Choleradiagnose auf eine Basis gestellt ist, bei der anstatt der subjektiven Entscheidungen, z. B. ob eine Kolonie in Gelatine typisch ist oder nicht, ob es sich um eine Cholerakolonie handelt oder nicht, die objektiven Kriterien der blind nach biologisch-chemischen Gesetzen arbeitenden Agglutinine und Bakteriolysine herangezogen sind.

Digitized by Google

Erklärung zu Tafel I.

Fig. 1. Cholera 27, Fuchsin. 1000 : 1.
„ 2. „ 27, Geisselfärbung nach ZETTNOW. 1000 : 1.
„ 3. „ 37, Fuchsin. 1000 : 1.
„ 4. „ 5, Geisselfärbung nach ZETTNOW. 1000 : 1.
„ 5. „ 24, Fuchsin. 1000 : 1.
„ 6. „ 52, Geisselfärbung nach ZETTNOW. 1000 : 1.
„ 7. „ No. VI (hell) in Gelatine, 22 Std. 125 : 1.
„ 8. „ No. VI (trübe) in Gelatine, 48 Std. 125 : 1.
„ 9. Kultur 50, Gelatine, 48 Std. 125 : 1.
„ 10 und 11. Kultur 79, Geisselfärbung nach ZETTNOW. 1000 : 1.

Erklärung zu Tafel II.

Fig. 12. Massauah-Kultur, am 8. Okt. 1895 von ZETTNOW gefärbt nach LÖFFLER's Methode. 1350 : 1.
„ 13. Cholera No. VI (trübe) in Gelatine, 24 Std. 50 : 1.
„ 14. Cholera No. VI (trübe) in Gelatine, 72 Std. 125 : 1.
„ 15. Wie Fig. 14.
„ 16. Cholera No. VI (hell) in Gelatine, 48 Std. 125 . 1.
„ 17. Massauah-Kultur, 4—5 Tage alt, im Jahre 1895 von Gelatineoberfläche aufgenommen. 50 : 1.
„ 18. Kultur 50, Gelatine, 48 Std. 125 : 1.
„ 19. Wie 18, jedoch 72 Std. alt.
„ 20. Kultur 50, Geisselfärbung nach ZETTNOW. 1000 : 1.
„ 21 und 22. Kultur 78, Geisselfärbung nach ZETTNOW. 1000 : 1.
„ 23. Wie Fig. 20.

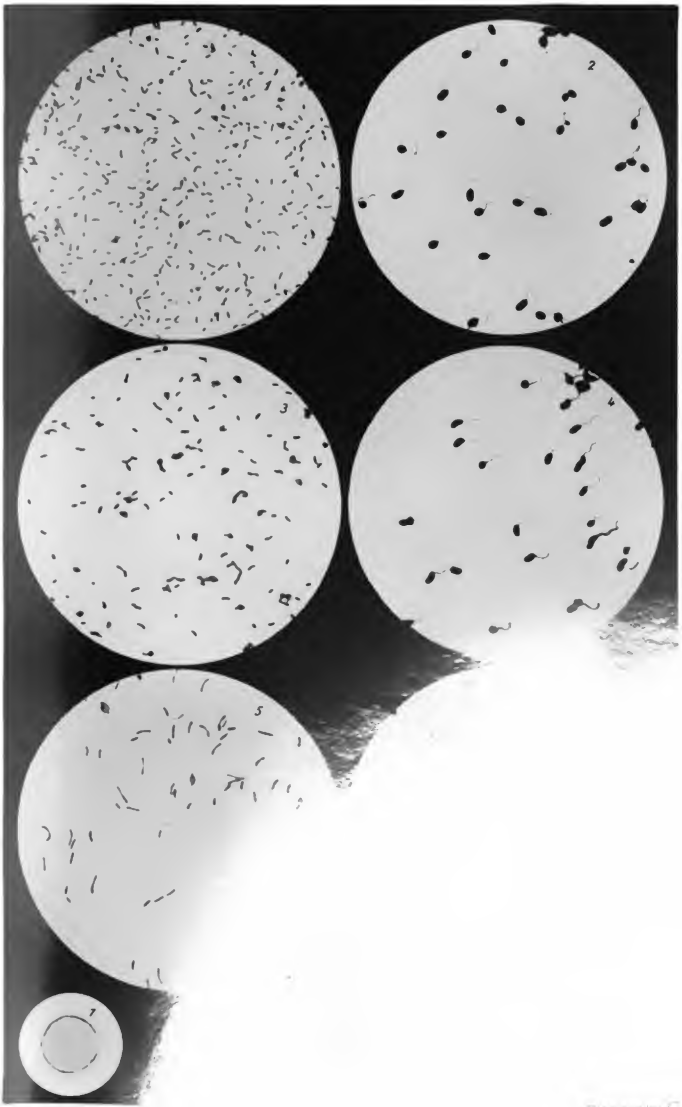
Erklärung zu Tafel III.

Fig. 1. Verschiedene Typen von Cholerakolonien in Gelatine. Alter der Kolonien 36—48 Stunden. Vergr. 50 : 1.
„ 2. Kultur No. VI (hell) 24 Stunden alt in Gelatine. Vergr. 50 : 1.
„ 3. Kultur No. VI (trübe) 24 Stunden alt in Gelatine. Vergr. 50 : 1.
„ 4. Kolonie der Kultur No. VI (hell) 48 Stunden alt. Dieselbe Kolonie, welche in Photogramm 16 abgebildet ist. Vergr. 125 : 1.
„ 5. Makroskopischer Agglutinationsversuch in schräggehaltenen Röhrchen bei durchfallendem Licht, das von der Zimmerdecke reflektiert ist. Im oberen Röhrchen ist Agglutination zu sehen, im unteren nicht.

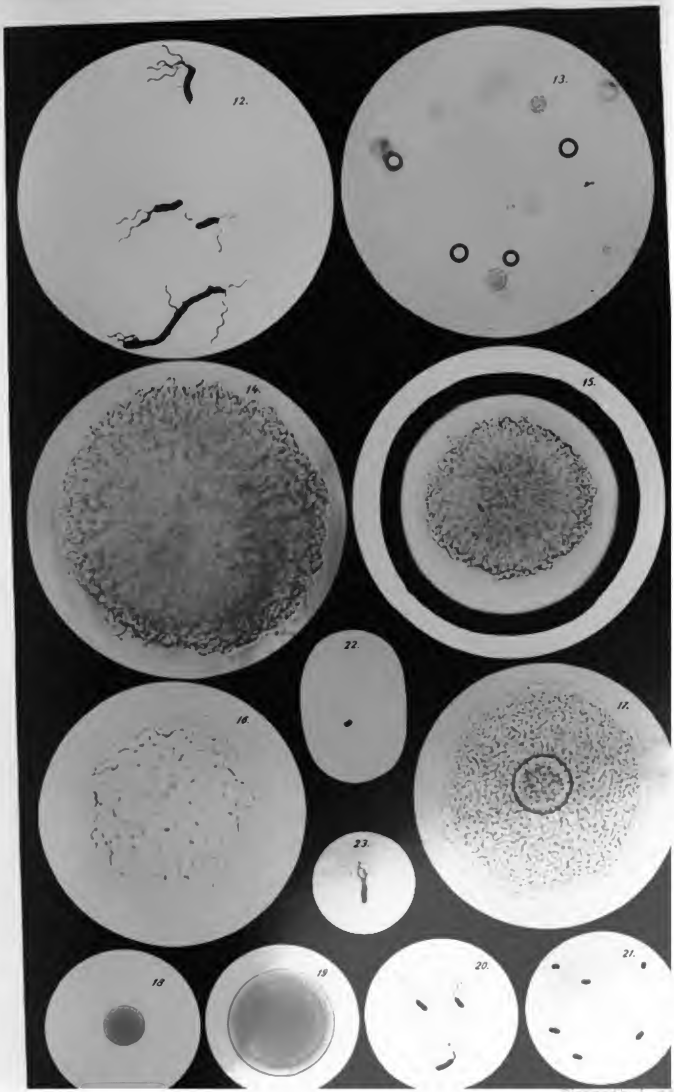
Erklärung zu Tafel IV.

Hängende Tropfen, in denen die orientierenden Agglutinationsversuche angestellt sind.
Fig. 1 ist die mit normalem Serum hergestellte Kontrolle. (Verdünnung 1 : 10.)
„ 2 zeigt typische Häufchenbildung. Verdünnung des Choleraserums 1 : 3000.

Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google

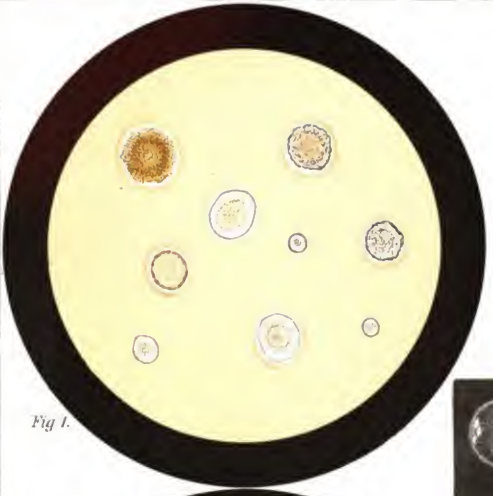


Fig 1.

Fig 2.

Digitized by Google

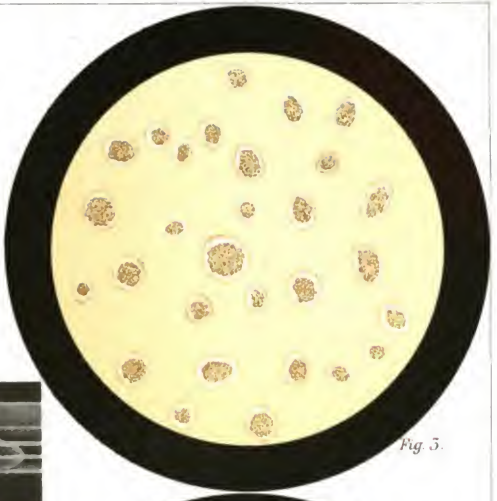


Fig. 3.

f. 5.

Fig. 4

Fischer, Jena

Digitized by Google

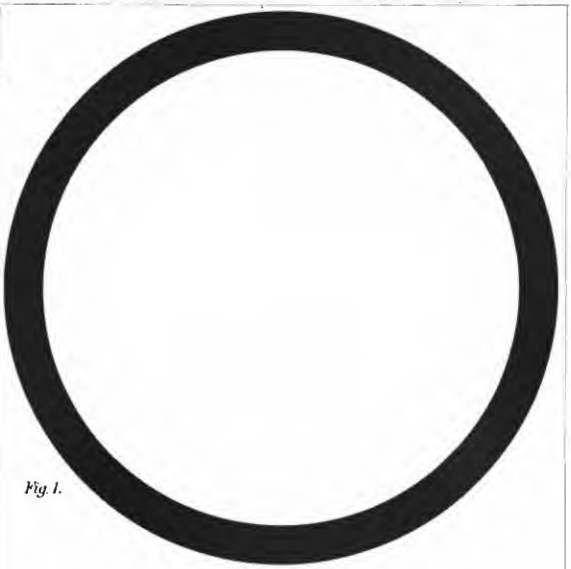


Fig. 1.

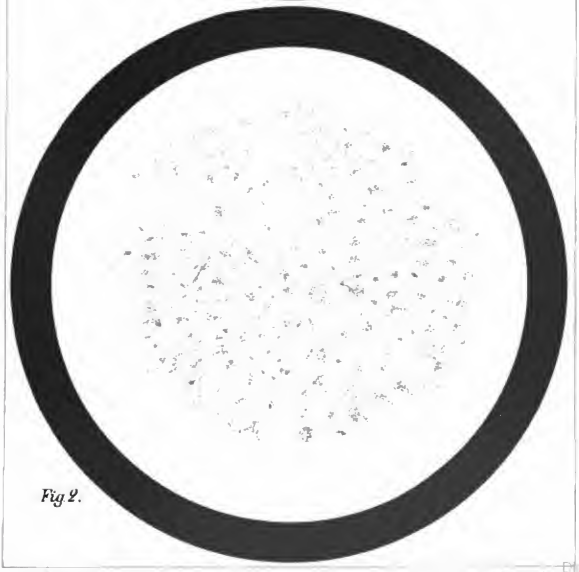


Fig. 2.

Landsberg gez. Gustav Fischer Jena Anst. v. Arndt Jena

Digitized by Google

Ueber die Wirkung des Pestserums bei experimenteller Fütterungspest.

(Aus dem Königl. Institut für Infektionskrankheiten in Berlin, Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. R. Koch.)

Von

Dr. **H. Hetsch** und Dr. **R. Otto**

Stabsarzt Oberarzt
kommandiert zum Institut.

Im Jahre 1901 haben im Auftrage des Königl. Preussischen Kultusministeriums das Institut für Infektionskrankheiten in Berlin, das Institut für Hygiene und experimentelle Therapie in Marburg und das Hygienische Institut der Universität Königsberg umfangreiche Versuche über die Wirksamkeit des im Institut Pasteur zu Paris hergestellten Pestserums vorgenommen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, welche sich auf die Feststellung der Immunisierungs- und Heilwerte des Pariser Pestserums im Tierversuch bei den verschiedenartigsten Infektionsweisen und Serumdosen erstreckten, sind in diesem Jahrbuch, Band IX, veröffentlicht worden. Diesen Versuchen folgten dann später solche von E. Martini über die Wirkung desselben Serums bei experimenteller Pestpneumonie (ebenda Band X). Bei einer Infektionsweise jedoch, und zwar derjenigen, die bei der Verbreitung der Pest unter den Ratten in der Natur die Hauptrolle spielen dürfte, war bisher die Wirkungsweise des Pestserums in einer grösseren Versuchsreihe nicht geprüft worden, nämlich bei der Fütterungspest.

Auf Anregung des Herrn Prof. W. Kolle haben wir es daher unternommen, zu untersuchen, ob bei der experimentellen Fresspest dem Pestserum immunisierende oder heilende Wirkungen zukommen.

Als Versuchstiere benutzten wir Ratten, da ja allein bei dieser Tierart sich mit einiger Sicherheit experimentell die Infektion mit Pest vom Magen-Darmkanal aus durch Verfütterung pesthaltigen Materials erzeugen lässt. Wie aus den angestellten Kontrollversuchen hervorgeht, gelang es uns bei 86 Proz. aller Kontrollen auf diese Weise eine tödliche Pestinfektion hervorzurufen, ein Prozentsatz, der allerdings denjenigen der sonst meist gebräuchlichen Infektionsmethoden nicht erreicht. Die Versuchstiere wogen durchschnittlich 120—135 g und wurden vor Beginn des Fütterungsversuches 24 Stunden lang, um sie hungrig zu machen, ohne Nahrung gelassen.

Digitized by Google

Als Kontrollen dienten Ratten von gleichem Gewicht. Ein Teil dieser Kontrollen erhielt entsprechende Dosen normalen Pferdeserums [1]) (Versuche 4, 9—11, 13, 14), während ein anderer Teil ohne jede Serumgabe blieb (Versuche 1—3, 5—8, 12). Das zur Infektion benutzte Material bestand in einer Reihe der Versuche in Kadavern frisch an Pest eingegangener Ratten, in einer zweiten Reihe in Milch, welche mit Pestbacillen reichlich infiziert war. Die Milch-Pestbacillenaufschwemmung wurde in der Weise hergestellt, dass zunächst die Milch alkalisiert, und dann in je 50 ccm Milch die Kulturmasse von 2 grossen dicht bewachsenen, 48 h lang bei 32° bebrüteten Kolle'schen Agarschalen aufgeschwemmt wurde. Nur bei dieser starken Konzentration gelang es eine einigermassen sichere Infektion zu erzielen.

Bevor die Kadaver bezw. die infizierte Milch den Tieren vorgesetzt wurden, wurde jedesmal aus den Organen oder der Aufschwemmung ein mikroskopisches Präparat hergestellt, und so das Vorhandensein reichlicher Pestbacillen bewiesen. Die Seruminjektionen erfolgten stets subkutan.

In der ersten Reihe der Versuche (No. 1—10) ist das Pestserum in fallenden Dosen von 2,0 ccm bis 0,0005 ccm gegeben worden, um die Grenzschutzdosis desselben gegenüber Fütterungspest festzustellen. In einer zweiten Versuchsreihe (Versuch 11 u. 12) ist dann die grösste für diese Tiere zulässige Serumdosis [2]) mehreren Ratten gleichzeitig appliziert worden, und diese Tiere wurden dann in verschiedenen Zeitabständen (bis zu 12 Tagen) nach der Serumeinspritzung mit pestbacillenhaltigem Material gefüttert, um so die Dauer des Serumschutzes festzustellen.

Schliesslich ist noch eine Reihe von Versuchen (No. 13 u. 14) in der Weise angestellt, dass die Tiere zunächst mit Pestmaterial gefüttert wurden und dann später Gaben Pariser Pestserums erhielten, damit etwaige Heilwirkungen des letzteren geprüft werden konnten. Da sich im Verlaufe unserer Untersuchungen aus dem Prozentsatz der eingegangenen Kontrollen und besonders aus der Wirkung des Serums ergab, dass die Schwere der Infektion bei Verfütterung von Pestkadavern nicht genau die gleiche sein kann wie bei Anwendung von Pestreinkulturen, die in Milch aufgeschwemmt wurden, so haben wir in der Zusammenstellung eine Trennnng der diesbezüglichen Experimente vorgenommen. Bei der Besprechung der Ergebnisse unserer Untersuchungen werden wir noch auf die Unterschiede der in Rede stehenden beiden Infektionsarten zurückkommen.

Nachdem die Versuchs- und Kontrolltiere 24 Stunden lang kein

1) Das zu unseren Versuchen benutzte Pestserum war durch Immunisierung von Pferden gewonnen.

2) Durch frühere Versuche wurde festgestellt, dass schon bei Einverleibung von 3 ccm Serum bei einem Teil der Tiere schwerer Kollaps, ja sogar der Tod eintrat, und dass ausserdem die Immunisierungswirkung bei diesen hohen Dosen unsicher wird.

Digitized by Google

anderes Futter als das vorgesetzte pestinfizierte Material erhalten hatten, wurden sie jedesmal in frische Käfige gesetzt, um eine spätere Ansteckung mit etwa am Käfig haftenden Infektionsstoffen nach Möglichkeit auszuschliessen. Bei jedem eingegangenen Tier wurde durch die Sektion festgestellt, dass der Tod infolge der Pestinfektion erfolgt war. Die Befunde waren immer so typische, dass wir stets auf Grund des mikroskopischen Präparates die Diagnose mit Sicherheit stellen konnten.

Betrachten wir nun zunächst die Resultate der Heilwirkung, so ist hier festzustellen, dass man im Versuch 13 von einer eigentlichen „Heilwirkung" des Pestserums nicht sprechen darf. Wie die Tabellen zeigen, verläuft die Infektion bei dieser Infektionsweise so langsam, dass 15 Stunden nach der Fütterung die Tiere sich noch im Inkubationsstadium befinden, und sie zeigten auch zur Zeit der Seruminjektion noch keinerlei makroskopisch nachweisbare krankhafte Veränderungen. Die Seruminjektion 15 Stunden nach der Verfütterung des pesthaltigen Materials ist daher eher als ein Schutzmittel für die noch nicht infizierten Gewebe aufzufassen.

Dagegen beweist der Versuch 14, dass das Pestserum selbst in den höchst zulässigen Dosen keinen Heileffekt hervorbringt, sobald die Ansiedelung der Pestbakterien in grösserer Menge in den Drüsen erfolgt ist.

Tabelle I.

Feststellung der Grenzschutzdosis bei Verfütterung von Pestkadavern (Seruminjektion und Fütterung gleichzeitig).

Versuch No.	Zahl der Versuchstiere	Art	Seruminjektion am?	wie?	Dosis? ccm	Fütterung am?	womit?	Erfolg Serumtiere leben	†	Kontrollen leben	†	Gestorben nach wieviel Tagen?
1	3	Ratten	15. I.	subkut.	Pariser Pestser. 2,0 1,0	15. I.	Kadaver	3	0	—	—	
	3	„	„ „	„		„ „	„	3	0	—	—	
	3	„ Kontr.	—	—	—	„ „	„	—	—	3	—	4, 5, 8
2	2	„	20. I.	subkut.	Pariser Pestser. 1,5 1,0 0,5 0,3	20. I.	„	2	0	—	—	
	2	„	„ „	„		„ „	„	2	0	—	—	
	2	„	„ „	„		„ „	„	1	1	—	—	7
	2	„	„ „	„		„ „	„	2	0	—	—	
	2	„ Kontr.	—	—	—	„ „	„	—	—	0	2	3, 3
3	2	„	12. III.	subkut.	Pariser Pestser. 0,5 0,1 0,05 0,01	12. III.	„	1	1	—	—	4
	2	„	„ „	„		„ „	„	2	0	—	—	
	2	„	„ „	„		„ „	„	1	1	—	—	5
	2	„	„ „	„		„ „	„	0	2	—	—	4, 6
	2	„ Kontr.	—	—	—	„ „	„	—	—	0	2	4, 4
4	2	„	25. IV.	subkut.	Pariser Pestser. 1,0 0,5 0,1	25. IV.	„	2	0	—	—	
	2	„	„ „	„		„ „	„	2	0	—	—	
	2	„	„ „	„		„ „	„	2	0	—	—	
	2	„	„ „	„	norm. Pferdeser. 1,0 0,5 0,1	„ „	„	—	—	1	1	3
	2	„ Kontr.	„ „	„		„ „	„	—	—	1	1	13
	2	„	„ „	„		„ „	„	—	—	0	2	5, 6

Digitized by Google

Tabelle II.

Feststellung der Grenzschutzdosis bei Verfütterung von infizierter Milch (Seruminjektion und Fütterung gleichzeitig).

Versuch No.	Zahl der	Art Versuchstiere	Seruminjektion am?	wie?	Dosis?	ccm	Fütterung am?	womit?	Erfolg Serumtiere leben	†	Kontrollen leben	†	Gestorben nach Tagen
5	12	Ratten	4. III.	subkut.	Pariser Pestser.	0,5	4. III.	infiz. Milch	2	0	—	—	
		„	„ „	„		0,3	„ „	„ „	2	0	—		
		„	„ „	„		0,1	„ „	„ „	2	0	—		
		„ Kontr.	—	—	—		„ „	„ „	—	—	0	2	3,
6	12	„	10. III.	subkut.	Pariser Pestser.	0,3	10. III.	„ „	2	0	—		
		„	„ „	„		0,1	„ „	„ „	2	0	—		
		„ Kontr.	—	—	—		„ „	„ „	—	—	1	1	3
7	12	„	27. II.	subkut.	Pariser Pestser.	0,05	27. II.	„ „	2	0	—		
		„	„ „	„		0,02	„ „	„ „	2	0	—		
		„	„ „	„		0,01	„ „	„ „	2	0	—		
		„	„ „	„		0,005	„ „	„ „	1	1	—		
		„	„ „	„		0,001	„ „	„ „	1	1	—		
	4	„ Kontr.	„ „	„			„ „	„ „	—	—	2	2	3,
8	12	„	9. III.	„	Pariser Pestser.	0,001	9. III.	„ „	1	1	—		
		„	„ „	„		0,0005	„ „	„ „	0	2	—		
		„ Kontr.	—	—	—		„ „	„ „	—	—	1	1	
9	12	„	7. IV.	subkut.	Pariser Pestser.	1,0	7. IV.	„ „	2	0	—		
		„	„ „	„		0,5	„ „	„ „	2	0	—		
		„	„ „	„		0,2	„ „	„ „	2	0	—		
		„ Kontr.	„ „	„	norm. Pferdeser.	1,0	„ „	„ „	—	—	0	2	3,
		„	„ „	„		0,5	„ „	„ „	—	—	0	2	3,
10	12	„	2. IV.	„	Pariser Pestser.	0,05	2. IV.	„ „	2	0	—		
		„	„ „	„		0,01	„ „	„ „	0	2	—		
		„	„ „	„		0,005	„ „	„ „	0	2	—		
		„	„ „	„		0,001	„ „	„ „	0	2	—		
		„ Kontr.	„ „	„	norm. Pferdeser.	0,05	„ „	„ „	—	—	0	2	
		„	„ „	„		0,01	„ „	„ „	—	—	0	2	
		„	„ „	„		0,005	„ „	„ „	—	—	0	2	
		„	„ „	„		0,001	„ „	„ „	—	—	0	2	

Sehen wir nun von diesen beiden Versuchen ab und betrachten allein die Schutzwirkung des Serums, so ergibt sich aus den angestellten Versuchen folgendes Zahlenmaterial: im ganzen wurden infiziert durch Kadaververfütterung 90 Ratten, von denen 64 = 71,1 Proz. am Leben blieben, während 26 = 28,9 Proz. starben. An Kontrolltieren gingen von 51 Ratten 43 ein = 84,3 Proz. Aus diesen sich aus den ersten 12 Versuchen ergebenden Prozentzahlen ist also eine deutliche Schutzwirkung des Pariser Pestserums gegenüber der experimentellen Fresspest zu ersehen.

Vergleicht man nun die Zahlen der Versuche 1—4 und 11 (Fütterung mit Pestkadavern) mit denjenigen der Versuche 5—10 und 12 (Fütterung mit infizierter Milch), so ergibt sich folgendes:

Digitized by Google

Verfütterung von	Versuchstiere			Kontrollen		
	infiz.	davon leben	davon †	infiz.	davon leben	davon †
Pestkadavern	36	25 = 69,4 %	11 = 30,6 %	21	3 = 14,3 %	18 = 85,7 %
infiz. Milch	54	39 = 72,2 %	15 = 27,8 %	30	5 = 16,7 %	25 = 83,3 %

Wie diese Prozentverhältnisse zeigen, erfolgt eine Infektion bei Verfütterung von Kadavern anscheinend mit grösserer Sicherheit, als bei Verfütterung von Pestbacillen-Milchaufschwemmung. Ausserdem beweist die geringere Wirkung des Serums, dass die Infektion bei der Kadaververfütterung eine schwerere sein muss, denn während bei dieser Infektionsart selbst 0,5 ccm Pariser Pestserum nicht gegen eine tödliche Infektion schützte (Versuch 2), verliehen bei der Verfütterung von in Milch aufgeschwemmter Reinkultur von Pestbacillen viel kleinere Dosen (0,01 ccm in Versuch 7) stets genügenden Schutz. Weiterhin ergaben unsere Untersuchungen, dass bei Kadaververfütterung die Schutzwirkung des Serums nur bis zu 3 Tagen dauerte (Versuch 11), während sie sich bei Darreichung infizierter Milch bis zu 8 Tagen nachweisen liess. Man muss also die erstere Infektionsweise

Tabelle III.

Bestimmung der Dauer der Schutzwirkung bei Verfütterung von Pestkadavern (Versuch 11) und von infizierter Milch (Versuch 12) (Seruminjektion in wechselnden Zeiträumen vor der Fütterung).

Zahl der Versuchstiere	Art der Versuchstiere	Seruminjektion am?	wie?	Dosis? ccm	Fütterung am?	womit?	Erfolg Serumtiere leben	Serumtiere †	Kontrollen leben	Kontrollen †	Gestorben nach wieviel Tagen?
1	Ratten	26. III.	subkut.		28. III.	Kadaver	1	0	—	—	
1	„	„ „	„	Pariser	29. „	„	1	0	—	—	
2	„	„ „	„	Pestser. 2,0	30. „	„	0	2	—	—	6, 6
2	„	„ „	„		3. IV.	„	0	2	—	—	5, 11
2	„	„ „	„		5. „	„	0	2	—	—	3, 4
1	„	„ „	„		28. III.	„	—	—	0	1	3
1	„	„ „	„		29. „	„	—	—	0	1	4
2	„ Kontr.	„ „	„	norm.	30. „	„	—	—	1	1	4
2	„	„ „	„	Pferdeser. 2,0	3. IV.	„	—	—	0	2	3, 3
2	„	„ „	„		5. „	„	—	—	0	2	4, 5
2	„	1. II.	„		1. II. abds. (nach 12 h)	infiz. Milch	2	0	—	—	
2	„	„ „	„		2. II.	„	2	0	—	—	
2	„	„ „	„		3. „	„	2	0	—	—	
2	„	„ „	„	Pariser	5. „	„	2	0	—	—	
2	„	„ „	„	Pestser. 2,0	7. „	„	2	0	—	—	
2	„	„ „	„		9. „	„	2	0	—	—	
2	„	„ „	„		10. „	„	0	2	—	—	3, 8
2	„	„ „	„		13. „	„	0	2	—	—	4, 7
8	„ Kontr.	„ „	„		1. „	„	—	—	1	7	3,3,3,4, 4, 6, 8

Digitized by Google

Tabelle IV.

Heilversuche (Seruminjektion in wechselnden Zeiträumen nach der Fütterung).

Versuch No.	Zahl der Versuchstiere	Art	Seruminjektion am?	wie?	Dosis?	ccm	Fütterung am?	womit?	Erfolg Serumtiere leben	†	Kontrollen leben	†	Gestorben Tagen
13	2	Ratten	24. IV. (15 Std. nach Fütterung)	subkut.	Pariser Pestser.	2,0	23. IV.	Kadaver	2	0	—	—	
	2	„		„		1,0	„ „	„	2	0	—	—	
	2	„ Kontr.		„	norm. Pferdeser.	2,0	„ „	„	—	—	0	2	3
	2	„ Kontr.		„		1,0	„ „	„	—	—	0	2	3
14	4	„	24. IV. (36 Std. nach Fütterung)	„	Pariser Pestser.	2,0	„ „	infiz. Milch	0	4	—	—	3,4
	4	„ Kontr.		„	norm. Pferdeser.	2,0	„ „	„	—	—	0	4	3,3

als die schwerere ansehen. Der Grund für dieses Verhalten ist wohl darin zu suchen, dass bei der genannten Infektionsart die Ratten sich beim Zerreissen und Annagen der Kadaver Verletzungen am Maul zuziehen, und so die Pestbacillen durch diese Wunden tief in die Gewebe eingeimpft werden, während bei der Aufnahme infizierter Milch die Bacillen grösstenteils direkt in den Magen gelangen und hier abgetötet werden. Das Eindringen der Pestbacillen von der unverletzten Maulschleimhaut aus, wie es bei den mit Milch gefütterten Tieren anzunehmen ist, kann naturgemäss nur langsamer erfolgen, als durch Wunden, und somit wird das im Blute kreisende Pestserum im erstgedachten Falle eher den eingedrungenen Keimen gegenüber seine bakterizide Kraft entwickeln können.

Ausserdem kommt noch ein zweiter Umstand in Betracht, der die Infektion durch Kadaver zu einer schwereren macht, nämlich die Mischinfektion. Dadurch, dass die Ratten, wenn sie sich schon Verletzungen der Scheimhaut des Maules zugezogen haben, weiter an den faulenden Kadavern nagen, ist auch anderen Bakterien Gelegenheit geboten, mit in die Wunden einzudringen. In der Tat konnten wir, da wir bei allen Untersuchungen stets auch Färbungen der Ausstrichpräparate nach Gram vornahmen, bei den nach Kadaverfütterung eingegangenen Ratten mehrfach Mischinfektion mit Streptokokken nachweisen, während uns ein solcher Nachweis bei den nach Milchfütterung eingegangenen Ratten niemals gelang. Dass in solchen Fällen von Mischinfektion das Pariser Pestserum ganz versagt, konnten schon Kolle und Otto (3) gelegentlich früherer Versuche mit diesem Serum zeigen.

Die Befunde bei der Sektion liessen im allgemeinen keinen Zweifel darüber, dass die Infektion nach Verfütterung des pesthaltigen Materials auf dreierlei Weise vor sich gegangen war, und zwar

1) von der Maulschleimhaut aus,

Digitized by Google

2) von der Darmschleimhaut aus, oder
3) gleichzeitig vom Maul und vom Darm aus.

Der bei weitem häufigste Befund war ein primärer Halsbubo (Maulinfektion), neben dem sich bei einer Anzahl der eingegangenen Tiere gleichzeitig eine Infektion vom Darmkanal aus vorfand. Eine einwandsfreie primäre Darminfektion allein haben wir nur selten beobachtet.

Auffallend — weil bisher von keiner Seite besonders hervorgehoben — war für uns die Tatsache, dass wir bei der Untersuchung der an Fresspest (Maul-Darminfektion) eingegangenen Tiere die Pestbacillen reichlicher in der Leber als in der Milz fanden.

Ueber die Rolle, welche die Tonsillen bei der Fresspest als Eintrittspforte spielen, haben wir bei unseren Untersuchungen nichts Näheres ermitteln können. Bei den nach Kadaververfütterung eingegangenen Tieren liess sich in zwei Fällen eine Verletzung der Maulschleimhaut auffinden, in der Regel fehlte aber auch hier jede sichtbare Läsion.

Vergleicht man das Gesamtergebnis der vorliegenden Versuche mit denen, die Kolle (1), Martini (2) sowie Kolle und Otto (3) bei ihren Experimenten über die Wirkung des Pestserums bei Ratten gefunden haben, so fällt bei unseren Versuchen der höhere Prozentsatz derjenigen Ratten auf, die durch Injektion von Pestserum am Leben erhalten wurden. Derselbe wird dadurch erklärt, dass unsere Infektionsweise erstens eine weniger sichere ist als diejenige der anderen genannten Autoren (in unseren Versuchen blieben auch von den Kontrolltieren 15,5 am Leben!), und zweitens auch eine weniger schwere. Denn bei der experimentellen Fütterungspest wird einerseits die Zahl der eindringenden Pestbacillen nur eine geringe sein, z. B. viel geringer als bei der Inhalation, andererseits wird der Prozess des Eindringens viel langsamer verlaufen als z. B. bei Impfung mit Hohlnadel oder intraperitonealer Injektion, weil bei Fresspest in der Regel die Pesterreger ohne jede nachweisbare Verletzung der Schleimhäute des Intestinaltraktus in den Körper eindringen müssen.

Im Einzelnen ergaben unsere Versuche, dass die subkutan einverleibte Dosis von 1,0 ccm Pariser Pestserum bei der Verfütterung von Pestkadavern und diejenige von 0,01 ccm bei Verfütterung pestbacillenhaltiger Milch genügte, um die Tiere vor tödlicher Pestinfektion zu schützen. Weiterhin zeigte sich betreffs der Dauer der Schutzwirkung gegenüber der Fresspest, dass das geprüfte Serum bei subkutaner Injektion in einer Menge von 2 ccm bei Kadaververfütterung 3 Tage, bei Milchfütterung 8 Tage sicher zu schützen im stande war. Ausser dieser lebensrettenden Wirkung kann man dem Pariser Pestserum auch eine lebensverlängernde Wirkung bei denjenigen Tieren nicht absprechen, die schliesslich doch an der Infektion zu Grunde gingen (Versuch 2, 10, 11). Dass auch schon das normale Pferde-

Digitized by Google

serum in grösseren Dosen eine gewisse Schutzwirkung besitzt, worauf schon Kolle und Martini hingewiesen haben, geht auch aus unseren Untersuchungen hervor (Versuch 4).

Dass eine Heilwirkung im strengen Sinne des Wortes nach einmal eingetretener Infektion durch Verfütterung pesthaltigen Materials selbst mit hohen Dosen des Pariser Pestserums nicht erzielt werden kann, wurde bereits oben gezeigt und entspricht auch den Ergebnissen der oben erwähnten Arbeiten.

Ob auch für die Infektion des Menschen der Magen-Darmkanal als Eintrittspforte der Pestbacillen gelegentlich einmal in Betracht kommen kann, darüber gehen heute die Ansichten der Autoren kaum noch auseinander.

Zwar hat früher Wilm (4) behauptet, während der Pestepidemie in Hongkong häufig Fälle von echter primärer Darmpest gesehen zu haben, doch wird heute die Richtigkeit dieser Beobachtungen von der Mehrzahl der Autoren, im besonderen von Albrecht und Ghon (5), mit Recht angezweifelt, wenngleich wieder andere, z. B. Müller und Poech (6), Dieudonné (7), Musehold (8) die Möglichkeit des Vorkommens von primärer Pest des Verdauungskanals beim Menschen nach den Ergebnissen der Tierversuche nicht für völlig ausgeschlossen halten.

Wenn also die Darmpest in der menschlichen Pathologie jedenfalls keine nennenswerte Rolle spielt, so sind doch in den letzten Jahren mehrfach Pestfälle beobachtet worden, bei denen zweifellos die Infektion von der Schleimhaut der Mundhöhle aus erfolgt war (Tonsillarpest). Da allem Anschein nach diese Infektionsweise häufiger vorkommt, als man früher annahm, so würde auch beim Menschen, soweit man aus den Ergebnissen der Tierversuche Rückschlüsse machen darf, gegenüber derartigen Fällen eine Schutzwirkung des Pestserums anzunehmen sein.

Literatur.

1) Berichte über die Wertbestimmung des Pariser Pestserums, erstattet von Prof. Dr. R. Koch, Prof. Dr. E. v. Behring, Prof. Dr. R. Pfeiffer, Prof. Dr. W. Kolle, Dr. Martini. Klin. Jahrb., Bd. IX.
2) Martini, E., Ueber die Wirkung des Pestserums bei experimenteller Pestpneumonie. Klin. Jahrb., Bd. X.
3) Kolle, W. u. Otto, R., Vergleichende Wertprüfung von Pestserum verschiedener Herkunft. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh., Bd. 40.
4) Wilm, Ueber die Pestepidemie in Hongkong im Jahre 1896. Hygienische Rundschau, 1897.
5) Albrecht u. Ghon, Die Beulenpest in Bombay im Jahre 1897. Denkschr. d. math.-naturw. Klasse d. kaiserl. Akad. d. Wiss. zu Wien, Bd. 66, Teil II B, path.-anat. Untersuchungen.
6) Müller, H. F. u. Poech, R., Die Pest. Handb. der spec. Path. u. Ther. von Nothnagel, Bd. 5, 1900.
7) Handbuch der pathogenen Mikroorganismen, herausgegeben von W. Kolle und A. Wassermann, Bd. 2, 1903.
8) Musehold, Die Pest und ihre Bekämpfung. Bibliothek v. Coler, Bd. 8, 1901.

Digitized by Google

Facts about Small-Pox and Vaccination and The Lesson of a Hundred Years of Vaccination in Europe (1796—1896).

Herausgegeben von dem Council of the British Medical-Association (Jan. 1898[1]).

Besprochen von

Kreisarzt Dr. **Meder**,
Dirigenten der Kgl. Anstalt zur Gewinnung tierischen Impfstoffs in Cöln.

Die Schrift, welche mir vor einem Jahre zuerst in die Hände fiel, in erster Linie für England bestimmt, enthält viel Bemerkenswertes und scheint mir auch für uns sehr wichtig, da ja die Impfgegner bei uns immer wieder von neuem gegen die Zwangsimpfung Sturm laufen. Da das Schriftchen in Deutschland nicht die Verbreitung gefunden zu haben scheint, die es eigentlich verdiente, so ist vielleicht ein ausführliches Referat am Platze. Bei der thesenartigen kurzen Fassung wird es allerdings notwendig sein, mehrfach grössere Stellen wörtlich zu übertragen. Die Ueberschriften sind stets wörtlich übersetzt.

1) Die Sterblichkeit an Pocken ist heute viel geringer als in der Zeit vor Einführung der Impfung.

Wie verbreitet früher die Pocken waren, wird durch einige statistische Mitteilungen kurz belegt. In London kamen in den Jahren 1660—1679 — und damals war die Pockeneinimpfung, die nach Ansicht der Impfgegner die hohe Pockensterblichkeit in der Zeit vor Einführung der Impfung allein bedingt haben soll, noch dort unbekannt — auf je 80000 Todesfälle 4170 Pockentodesfälle. In Island starben 1707—1709 bei einer Bevölkerung von 50000 Einwohnern

---

1) Zu beziehen für 1½ d postfrei von der British Medical-Association 429 Strand, London W. E.

Digitized by Google

18000 an den Blattern. In Chester, das als eine „fast unglaublich" gesunde Stadt galt, mit nicht ganz 15000 Einwohnern, hatten im Jahre 1775 nur 1060 Personen (= 7 Proz.) die Pocken nicht gehabt; in dem Dorfe Ware im Hertfordshire mit 2515 Einwohnern waren nach einer Epidemie im Jahre 1722 nur 302 Personen (= 12 Proz.) bis dahin pockenfrei geblieben. In der Zeit von 1728—1764 starben in Kilmarnock mit 4—5000 Einwohnern von je 1000 lebend geborenen Kindern 161 an den Pocken.

Der Einführung der Impfung folgte eine starke Abnahme der Pockensterblichkeit und zwar nicht nur da, wo früher die Pockeneinimpfung (Variolisation) geübt worden war, sondern auch da, wo diese nie Verbreitung gefunden hatte.

2) Die grösste Verminderung der Pockensterblichkeit erfuhren die ersten Lebensjahre, in denen der Impfschutz der stärkste ist.

Auch diese These wird durch Zahlen belegt. Von allen Pockentodesfällen betrafen in Genua (in den Jahren 1580—1760) 96,1 Proz. Kinder unter 10 Jahren, in Kilmarnock (1728—1764) sogar 98,8 Proz. Von 36755 Pockentodesfällen in verschiedenen europäischen Städten aus verschiedenen Perioden vor Einführung der Impfung entfielen allein 17252 (= ca. 47 Proz.) auf Kinder unter 2 Jahren. Nach der Einführung der Impfung haben die Pocken ihren Charakter als Kinderkrankheit verloren und suchen nun die späteren, weniger durch die Impfung geschützten Jahrgänge heim. In London betrafen 1884 von 1000 Pockentodesfällen nur 343 Personen unter 10 Jahren, geimpfte und ungeimpfte durcheinander gerechnet. Für die Geimpften allein würde die Zahl 86, für die ungeimpften 612 lauten. Letztere stehen also trotz allem heute gleichfalls besser da als vor Einführung der Impfung, weil durch die Impfung die Zahl der Pockenerkrankungen und die Häufigkeit der Epidemien zurückgegangen ist, und damit auch für die Ungeimpften die Gelegenheit zur Ansteckung sich vermindert hat. Unter der ungeimpften Bevölkerung von London, Leicester, Dewsbury und Gloucester sind die Pocken auch jetzt wiederum grösstenteils als Kinderkrankheit aufgetreten. In Gloucester, wo die Erstimpfung sehr vernachlässigt war, befielen die Pocken eine Schule und verbreiteten sich unter den Schulkindern. In Warrington andererseits, wo die Erstimpfung gut durchgeführt, die Wiederimpfung aber mangelhaft war, grassierten die Pocken unter den Arbeitern eines grossen Eisenwerkes und verschwanden ziemlich prompt, nachdem umfangreiche Impfungen stattgefunden hatten. Welchen Unterschied der verschiedene

Digitized by Google

Impfzustand im Auftreten der Pocken veranlasst, wird sodann an einzelnen Städten, die neuerdings von Pocken befallen sind, gezeigt.

	Vernachlässigung der Impfung in den vorhergehenden Jahren:	Prozentverhältnis der Pockentodesfälle bei Kindern unter 10 Jahren zur gesamten Pockensterblichkeit:
Warrington	sehr gering	22,5 Proz.
Sheffield	„ „	25,6 „
London	Im Jahre 1883/97 = 10 Proz.	36,8 „
Dewsbury	„ „ 1882/92 = 32,3 „	51,8 „
Gloucester	„ „ 1885/94 = 10,6—85,1 Proz.	64,5 „
Leicester	„ „ 1883/92 = 43,8—80,1 „	71,4 „ (bezw. 66,6)

3) In Ländern, in denen die Impfung und Wiederimpfung der Bevölkerung eine relativ gute ist, sind die Pocken selten.

Als glänzendes Beispiel eines durch die Impfung sozusagen pockenfrei gewordenen Staates wird Preussen angeführt. Vor Erlass des Reichsimpfgesetzes von 1874 starben in den Jahren 1816—1874 jährlich durchschnittlich 309 von 1,000000 Einwohnern an den Pocken, in der Zeit von 1874—1892 nur noch 15, und in den Jahren 1882 bis 1892 nur 7. Ferner wird hervorgehoben, dass die Zwangsimpfung in Deutschland in das 2. Lebensjahr fällt, und dass von den 1886 bis 1890 vorgekommenen Pockentodesfällen $^2/_5$ allein Kinder unter 2 Jahren betrafen.

Während in Preussen nur jährlich 7 von 1,000000 Einwohnern an Pocken starben, erlagen in Oesterreich, wo die Impfung nicht obligatorisch ist, in demselben Zeitraum 485 pro Million Einwohner im Jahre, in Belgien — ebenfalls ohne Zwangsimpfung — im Zeitraum 1875—1884 441 pro Million (gegen 22 in Preussen). Ferner wird noch an weiteren Beispielen gezeigt, wie mit Ausdehnung der Impfung die Pockensterblichkeit heruntergeht, und wie während der Pockenepidemien 1870—1875 in ganz Europa diejenigen Länder am besten abschnitten, in denen zuvor eine Zwangsimpfung bestand.

4) In denjenigen Bevölkerungsklassen, in welchen Impfung und Wiederimpfung häufig ist, sind die Pocken selten.

In den Epidemien von London, Sheffield und Warrington blieben die revaccinierten Post- und Polizeibeamten von den Pocken verschont, obwohl sie der Ansteckung ausgesetzt waren wie irgend jemand. Von 10504 Postbeamten starb 1870—1880 in London trotz der grossen Epidemie kein einziger an Pocken, es kamen nur 10 leichte

Digitized by Google

Erkrankungen vor. Von 55000 Beamten des General-Post-Office erkrankten 1891—1894 nur 17 an den Pocken, nur einer davon starb daran.

Auch das Landheer und die Flotte, sowie das allen Infektionen ganz besonders ausgesetzte Krankenwärterinnenpersonal werden zum Beweise für die Schutzkraft der Impfung bezw. Wiederimpfung angeführt. Während das Krankenpflegepersonal der Typhusinfektion bei der Pflege noch nach wie vor ausgesetzt ist, ist es durch die Wiederimpfung erreicht, dass nur noch ausnahmsweise Pockentodesfälle beim Krankenhauspersonal vorkommen. Oefters lehrt auch die Erkrankung an Personal, das der Wiederimpfung sich entzogen hat, dass die Pocken an Ansteckungsfähigkeit noch nichts eingebüsst haben. In Leicester bestand das Hospitalpersonal aus 40 Köpfen beim Ausbruch der Pocken. Hiervon hatten 14 die Pocken gehabt oder waren schon vor dem Ausbruch der Epidemie revacciniert worden, 20 wurden bei Ausbruch der Pocken geimpft. Von diesen 34 Geschützten erkrankte nur eine Wärterin, deren Wiederimpfung 10 Jahre zurücklag. Von den 6 Wärterinnen, welche die Revaccination verweigert hatten, bekamen 5 die Pocken und eine starb daran.

5) In Orten, wo die Pocken herrschen, befallen dieselben eine grössere Zahl Ungeimpfter als Geimpfter, besonders Frischgeimpfter.

Von über 10000 im Homerton-Pocken-Hospital behandelten Pockenfällen waren nahezu 21 Proz. ungeimpft, und unter den noch nicht 10 Jahre alten Kindern waren nicht weniger als 47,6 Proz. ungeimpft. In jener Zeit 1873—1884 erreichte unter der Bevölkerung, aus der die Pockenfälle des Hospitals stammen, die Zahl der Ungeimpften nicht annähernd 21 Proz., geschweige denn 47 Proz.

6) In Häusern, die während einer Epidemie von Pocken befallen sind, erkranken von den geimpften Einwohnern procentual längst nicht so viel als von den Ungeimpften.

Greifen wir die Kinder unter 10 Jahren heraus, so wurden befallen in den infizierten Häusern:

	Von den Geimpften:	Von den Ungeimpften:
in Dewsbury	10,2 Proz.	50,8 Proz.
„ Leicester	2,5 „	35,0 „
„ Gloucester	8,8 „	46,3 „

Diese Orte sind ganz besonders deshalb herausgesucht, weil sie Zentren der Impfgegner sind, damit man nicht etwa behaupten kann,

Digitized by Google

dass die ungeimpften Kinder die schwächlichen gewesen seien, sodass sie ärztlich von der Impfung hätten zurückgestellt werden müssen, oder dass die geimpften und die ungeimpften Kinder verschiedenen Bevölkerungsklassen angehört hätten.

Diese Zahlen widerlegen auch aufs klarste die Behauptung der Impfgegner, dass durch die Impfung die Widerstandsfähigkeit des Körpers gegen alle Krankheiten geschwächt würde.

7) Die Mortalität der von den Pocken befallenen ist in allen Altersklassen unter den Ungeimpften grösser als unter den Geimpften.

Von 10403 im Homerton Hospital in den Jahren 1873—1884 behandelten Pockenfällen betrafen 8234 Geimpfte und 2169 Ungeimpfte. Von ersteren starben 869 = 10,5 Proz., von letzteren 938 = 43,4 Proz., ja, von den „gut" geimpften waren nur 3 Proz. gestorben.

Während der Epidemien in den schlecht geimpften Städten Dewsbury, Leicester und Gloucester starben

a) von Personen unter 10 Jahren:

von 72 erkrankten Geimpften 2 = 2,7 Proz.
„ 961 „ Ungeimpften 350 = 37,3

b) von Personen über 10 Jahren:

von 1959 erkrankten Geimpften 136 = 6,9 Proz.
„ 331 „ Ungeimpften 75 = 22,6 „

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass in diesen Städten die Impfung tatsächlich in das Belieben des Einzelnen gestellt, rein fakultativ war. Nach den Theorien der Impfgegner hätten sich doch die ungeimpften Kinder widerstandsfähiger zeigen müssen als die geimpften, da ja die Impfung den Körper schwächen und für Krankheiten und Tod empfänglicher machen sollte. Das Gegenteil war der Fall.

8) Man kann nicht behaupten, dass ganz unabhängig von der Impfung die Pocken jetzt einen milderen Verlauf nehmen als in früheren Jahrhunderten.

Es fehlt an sicheren Beweiszahlen, auch hat die Mortalität der Pocken stets erheblich geschwankt, wie auch bei anderen Infektionskrankheiten. Nur eines lässt sich sagen, dass in allen Epidemien im letzten Jahrhundert, ob mild oder streng, ganz unabhängig vom Impfzustand der Bevölkerung sowohl Morbidität, wie Mortalität unter den Ungeimpften im Verhältnis zu ihrer Zahl stets grösser war als bei Geimpften.

Digitized by Google

9) Der Grad des durch die Impfung erreichten Schutzes entspricht der Sorgfalt, mit welcher die Operation ausgeführt wurde, indem 3 oder 4 Narben besser sind als 1 oder 2, und eine grosse besser als eine kleine.

Unter 10403 im Homerton Hospital verpflegten Pockenfällen starben

von 2085 mit guten Narben	3	Proz.
„ 4854 „ zweifelhaften Narben	9	„
„ 1295 angeblich Geimpften, jedoch ohne Spur von Narben	27	„
„ 2169 Ungeimpften	43	„

Greift man allein die mit „guten" Narben heraus, so starben

von	zusammen	529	Erkrankten	mit	je 1	Narbe	= 4,1	Proz.
„	„	649	„	„	„ 2	„	= 3,3	„
„	„	518	„	„	„ 3	„	= 2,3	„
„	„	389	„	„	„ 4 u. mehr	„	= 1,5	„
		2085						

Die Königl. Kommission (Royal Commission) fand unter 7000 Pockentodesfällen aus den letzten Jahren bei solchen mit

1	Narbe	6,2	Proz. Mortalität
2	Narben	5,8	„ „
3	„	3,7	„ „
4	„	2,2	„ „

10) Alle diese Tatsachen können nicht als die Wirkung von blossen Assanierungsmassregeln erklärt werden.

Trotz aller hygienischen Fortschritte wüten Keuchhusten und Masern noch immer unter den Kindern, wie in früheren Jahrhunderten, während die Pocken von der Kindheit sich in spätere Lebensjahre zurückgezogen haben. Wollte man annehmen, dass die Assanierungsbestrebungen gerade den Kindern zugute gekommen wären, wie erklärt man sich dann, dass gerade die kleinsten, dem Impfzwang noch nicht unterworfenen Kinder auch jetzt noch besonders an den Pocken erkranken und sterben? In Deutschland fielen auf sie (Kinder unter 2 Jahren) allein 40 Proz. aller Pockentodesfälle. In Schottland, wo die Kinder in dem Alter von $^1/_2$ Jahr geimpft werden, starben von Kindern unter $^1/_2$ Jahre noch genau soviel an Pocken, wie vor der Einführung der Impfung. Diese Unterschiede sind nur durch eine Schutzwirkung der Impfung erklärlich. Wie kann man sich sonst auch das Freibleiben der Postleute erklären, wie das der geimpften Krankenpflegerinnen, während die ungeimpften erkrankten, wie die statistisch nachgewiesene Zunahme des Impfschutzes proportional mit der Zahl der

Digitized by Google

Narben? Diese Eigentümlichkeiten können nicht einfach durch allgemeine Assanierungsmassregeln erklärt werden.

In Glasgow, das in seinen hygienischen Verhältnissen zurückging, gingen die Pocken trotzdem zurück, nachdem die Impfung eingeführt worden war, während Gloucester, das als eine sehr saubere und gesunde Stadt galt, aber die Impfung vernachlässigt hatte, von der sehr schweren Epidemie heimgesucht wurde.

Auch das platte Land, das trotz seiner hygienischen Rückständigkeit wegen des geringen Verkehrs und der geringen Bewohnungsdichte relativ frei von ansteckenden Krankheiten und so auch von Pocken ist, wird als Beweis dafür angeführt, dass „Verschontbleiben von Pocken" und „Sanitation" sich nicht decken.

11) Die Isolierung der Pockenfälle in den Hospitälern ist ein nützliches Hilfsmittel bei der Pockenbekämpfung, sie kann die Impfung jedoch nicht ersetzen.

12) Die Impfung ist unschädlich.

Wie alles, was am Menschen geschieht, ist auch die Impfung nicht ganz ohne Risiko, doch ist dieses Risiko der Impfung gewaltig übertrieben worden. Die unsinnigsten Vorwürfe, von denen einige folgen, sind der Impfung gemacht worden. Jede Krankheit, die in der Zunahme begriffen ist, hat man der Impfung zur Last gelegt. Jede, die abnimmt, hat man als ein Analogon dafür hingestellt, dass auch die Pocken ganz unabhängig von der Impfung, zurückgegangen seien.

Vor allem hat man auch die Syphilis der Impfung in die Schuhe geschoben. „Es trifft sich nun, dass, seit Leicester die Impfung aufgegeben hat, gerade die Syphilis hier viel schneller unter den Kindern um sich griff als im übrigen England. Desgleichen stieg die Rose, während sie in England um 16 Proz. abnahm, in Leicester um 40 Proz.", ebenso ging es bei Diarrhoe, Dysenterie und Bronchitis, lauter Krankheiten, die man der Impfung in die Schuhe geschoben hat. Wären diese Krankheiten anstatt dessen zurückgegangen, so hätten die Impfgegner diesen Rückgang sicher durch den Rückgang der Impfungen erklärt.

Der beste Beweis für die Ungefährlichkeit der Impfung ist der, dass die Impfung wohl nirgends so allgemein verbreitet ist, als in den Familien der Aerzte, „die doch ihre Kinder gerade so lieben als andere Leute, und die besser als jeder Andere die ausserordentliche Unschädlichkeit der Impfung kennen."

Digitized by Google

13) Kalbslymphe ist jetzt für die Impfung eines jeden Kindes im Lande den Boards of Guardians etc. vorgeschrieben.

Damit seien alle Bedenken der Impfgegner wegen der Syphilisübertragung durch die Impfung gegenstandslos geworden, da das Kalb für Syphilis unempfänglich ist.

Der 2. Aufsatz:

Was lehrt uns ein Jahrhundert Impfung in Europa? (1796—1896)

ist gewissermassen ein Appell an das engliche Volk, in der Impffrage keine Rückschritte zu machen. Es folgt zunächst eine Uebersicht über den Gang der Pocken in den meisten europäischen Staaten nach Einführung der Impfung. Durch dieselbe wird dargetan, dass ausser der Kinderimpfung auch noch eine Revaccination gefordert werden muss, und nachgewiesen, wie segensreich die Zwangsimpfung und Zwangswiederimpfung des Gestzes vom 8. April 1874 in Deutschland gewirkt hat, sodass Deutschland seitdem von eigentlichen Pockenepidemien verschont blieb und überhaupt so pockenfrei ist, wie sonst kein Staat, während z. B. England, dem der Wiederimpfungszwang fehlt, noch immer von Zeit zu Zeit seine lokalisierten Epidemien gehabt hat.

Schliesslich werden noch einige Einwände der Impfgegner (in The Times vom 11. Nov. 1901) abgetan, welche die günstigen Pockenverhältnisse Deutschlands zum Teil wegzudisputieren, zum Teil anders, denn als eine Wirkung des Impfgesetzes von 1874, zu erklären versuchen.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 2526

Digitized by Google

(Aus der medizinischen Universitätsklinik in Jena.
Direktor: Geheimrat R. Stintzing.)

Die Malaria in Thüringen.

Von

Privatdozent Dr. **Jul. A. Grober,**
Assistent der Klinik.

Mit 1 Fig. und 1 Karte im Text.

Die beiden grösseren Werke, in denen sich aus jüngerer Zeit Zusammenstellungen über das Vorkommen der heute durch die immer weiter sich ausdehnende Protozoenforschung und gleichzeitig durch die Ausdehnung deutschen Kolonialbesitzes in den Vordergrund des Interesses auch des Laienpublikums, vor allem aber der Aerzte gerückten Malaria in den verschiedenen Erdteilen und Ländern finden, Hirsch(1) und Mannaberg(2), geben über das Auftreten endemischer Malaria in Deutschland nur kurze Nachricht; der erstere zählt eine Reihe von Landschaften Deutschlands auf, in denen die Krankheit beobachtet worden ist, und verweist auf einige Aufsätze, in denen sich näheres über die einzelnen Gegenden findet. Auch gibt er mehrfach über die verschiedene Ausbreitung der Krankheit zu verschiedenen Zeiten Auskunft: u. a. heisst es von Mitteldeutschland: Noch im 18. Jahrhundert haben an vielen Punkten Deutschlands, in den Harzgegenden, Sachsen, . . bösartige Malariafieber geherrscht, wo die Krankheit jetzt nur noch in vereinzelten Epidemien und dann immer nur in den mildesten Formen vorkommt. Mannaberg fasst sich noch kürzer. Ganz genaue Angaben über die Verbreitung der Malaria in Deutschland fehlen, sehr begreiflicherweise, denn in unserem Vaterlande sind es heute nur einige Bezirke, die viel unter Intermittens zu leiden haben; auch kann es nach verschiedenen Untersuchungen (z. B. Schneller, 3), wie auch nach den Berichten älterer Aerzte nicht zweifelhaft sein (Focke, 4), Pfeiffer, 5), dass wir es bei uns mit einer aussterbenden Krankheit zu tun haben, die fast schon vergessen ist. Beides hat die Aufmerksamkeit von der heimischen Malariaerkrankung abgelenkt, sodass wohl nur noch selten bei solchen Deut-

Digitized by Google

schen, die das Reich nie verlassen haben, gelegentlich fraglicher Diagnosen auch an die Möglichkeit der mannigfachsten Formen, Komplikationen und Folgekrankheiten der Malaria gedacht wird und gedacht zu werden braucht.

Zu den Gegenden Deutschlands, in denen die Malaria heute endemisch vorkommt, gehört in erster Linie der reiche Küstenstrich, der von der niederländischen Grenze an der ganzen Nordseeküste (Nieberding, 6), Harms, 7), an der West- und Ostseite Schleswig-Holsteins (Dose, 8), Beckmann, 9), an den Ufern der Ostsee bis an die Grenze des russischen Reiches dem höheren Inland vorgelagert ist, und die Flüsse bereits eine Strecke weit auf ihrem Unterlauf begleitet, die vorwiegend während des Alluviums entstandene Marsch. Hier herrscht die Krankheit wie vor Jahrhunderten auch jetzt in solcher Häufigkeit, dass ihr auch in der weiteren Umgebung gebräuchlicher Name „Marschfieber" ihr ein ausschliessliches Vorkommen hier zu vindizieren scheint (Allmers, 10). Dem ist jedoch nicht so. Auch im Inneren des Reiches finden sich Malariaherde: den Rhein hinauf bis ins Unterelsass (Wasserfuhr, 11) bis in die Rheinsümpfe zwischen Kehl und Strassburg, ja in den Seitentälern des Neckars (Roesch, 12) im Schwarzwald; in den Sümpfen und Mooren auch der höher gelegenen Gegenden Hannovers und Oldenburgs (W. O. Focke, 4); in den „Brüchen", die an den Ufern der grösseren Flüsse im Osten Deutschlands gelegen sind, bis hinauf nach Niederschlesien (Lorinser, 13). Gleichfalls an der Donau entlang, in Bayern sowohl wie in Württemberg, gibt es endemische Malaria, besonders auch in den „Moosen" Oberbayerns (Mayr, 14, Schneller, 3). Die meisten dieser Angaben gehen nicht auf die genaue örtliche Verbreitung der Krankheit ein, obgleich die hier einsetzende epidemiologische Forschung sehr vieles wissenswerte erwarten liesse; in Gegenden, in denen eine Krankheit selten vorkommt, ist es naturgemäss viel leichter, der einzelnen Infektion auf der Spur zu bleiben. Gerade bei der Malaria aber gibt es, trotzdem wir jetzt den Erreger wie die wahrscheinlichen Infektionsträger und die Art der Infektion kennen, soviel des Unbekannten, dass genaue Untersuchungen epidemiologischer Natur wie auch bezüglich klinischer Erscheinungen notwendig sind. Wir wissen z. B. nicht, ob die Mücken die Hämamöben nur durch das aufgesaugte Menschenblut in sich aufnehmen, wo die letzteren sich ausserhalb der Menschen und der Mücken aufhalten, ob es nicht, wenn sie sich auch sonst, etwa im feuchten Erdreich finden, noch andere Infektionsarten als nur durch Mückenstich geben kann. Ferner kommt für den Kliniker bei der einheimischen Malaria die besondere Eigenschaft in Betracht, dass es sich, wie schon erwähnt, um eine „aussterbende" Krankheit handelt, deren letzte Reste uns besonders interessante Fragen der Pathogenese und des Einflusses der Therapie auf das Erlöschen einer Seuche zu erörtern gestatten.

Digitized by Google

Ausserdem kann die sicher beglaubigte Tatsache, dass z. B. 1854 in Wilhelmshaven (Wenzel, 15) und 1902 in unsern deutschen Marschbezirken an der Nordsee (Mühlens, 16, Thiele, 17) eine deutliche Zunahme der Malaria, sowohl was Zahl wie Art der einzelnen Fälle angeht, beobachtet werden konnte, nur dazu beitragen, unsere Aufmerksamkeit wieder auf diese Krankheit zu richten; vor einer erneuten Ausbreitung der Malaria sind wir, da uns die Geschichte der Medizin vieles von den Seuchenzügen der Krankheit zu erzählen weiss, durch nichts geschützt, als durch Kenntnis der Krankheitsherde und durch unsere Therapie, deren glänzende Fortschritte vor allem auch in der Form der Prophylaxe in der neuesten Zeit mit den Namen R. Koch's und A. Plehn's für immer und für alle Erdteile verknüpft wurden. Hirsch zählt folgende europäische Pandemien auf:

1557—58, 1678—82, 1718—22, 1748—50, 1770—72, 1779—83,
1806—12, 1823—27, 1845—49, 1855 - 60, 1866—72.

Auch für einzelne Orte, Prag, Stuttgart, Königsberg, Marienwerder, Leipzig, Erlangen u. a., lässt sich nach demselben Autor ein plötzlich stark vermehrtes Auftreten von Malariafällen in verschiedenen Jahren des letztvergangenen Jahrhunderts nachweisen (s. Hirsch S. 163 v. Bd. I). Es ist nicht einzusehen, weshalb dieselben Mücken, die in den Marschen wie in der römischen Campagna die Krankheitskeime durch ihren Stich übertragen, nicht auch in anderen Gegenden Deutschlands, wo sie jetzt auch vorkommen, sobald sie nur Gelegenheit haben, die Hämamöben in sich aufzunehmen, die Krankheit unter den Menschen verbreiten sollten, gerade so wie viele von unseren freilebenden Vögeln von stechenden Insekten (culex-Arten besonders) mit Protozoen, die im Vogelblut leben, in ganz Deutschland ständig infiziert werden und an „Vogelmalaria" zu Grunde gehen (Ziemann, 18). Auch viele einheimische Amphibien und Fische, z. B. die Froscharten, beherbergen in ihren Erythrocyten, oftmals in jeder 2. oder 3. Zelle Amöben, deren Eingangspforten und Infektionsmodus allerdings noch nicht genau bekannt sind. Dass die Malariaerreger nicht an die Küste oder an die grossen Flüsse gebunden sind, beweist das Vorkommen der Krankheit in fast allen Gegenden zwischen dem nördlichen 50. und dem südlichen 30. Breitengrade, wobei es nicht ausgeschlossen ist, dass auch darüber hinaus, z. B. in den nordasiatischen Tundren, Malaria auftritt. Die Bedingungen des Vorkommens der Krankheit, die wir noch genauer zu betrachten haben werden, sind fast überall, wenn auch in beschränktem Masse gegeben. Da dieselbe ohne Zweifel, wie sie es früher getan, auch jetzt in ganz Deutschland auftreten könnte, ergibt sich von selbst die Frage, was den nachweislichen Rückgang der Malariakrankheit bewirkt hat und ob man aus den bei der Untersuchung dieser Gründe gewonnenen Erfahrungen nicht Lehren für die rationelle Bekämpfung der Krankheit auch in anderen Gegenden, wo

Digitized by Google

sie jetzt häufiger und verderblicher auftritt, gewinnen kann. Dabei müssen naturgemäss sowohl kulturhistorische, nationalökonomische als auch solche Themata berührt werden, die die Gestaltung der Erdoberfläche, ihre Fauna und Flora wie die Veränderung derselben betreffen. Untersuchungen über die zeitlich verschiedene Ausbreitung der Malaria in denselben Orten sind mehrfach angestellt worden, die meisten jedoch in einer Zeit, die vor der allgemeinen Anerkennung der Laveran'schen (19) Entdeckung der Malariaplasmodien liegt, lange auch vor der erst in unsern Tagen gewonnenen Erkenntnis der Uebertragung der Krankheit durch den Stich gewisser Mückenarten. Um so reizvoller erschien es, mit diesen neuen Entdeckungen gerüstet, deutsche Malaria zu betrachten. Die Veranlassung zu den folgenden, Thüringen betreffenden Untersuchungen ergab sich so: Seitens einiger älterer Aerzte unseres Gebietes war von jeher die Behauptung aufrecht erhalten worden, dass es in Thüringen und zwar zunächst im Saaletal Intermittensfälle gäbe. Daran erinnerte eine Notiz einer Krankengeschichte der medizinischen Klinik in Jena aus dem Jahre 1884, die zum Behufe einer anderweitigen Untersuchung Beachtung fand; der betreffende Kranke gab u. a. an, er habe vor 10 Jahren (1874) in seiner Heimat Weida „14 Tage lang ‚kaltes Fieber' gehabt, das jeden 3. Tag, immer eine Stunde später, mit Schüttelfrösten einherging. Er will diese Krankheit in Nieder-Pöllnitz acquiriert haben, wo es viel Sumpf und Wasser gibt und ausserdem damals italienische Bahnarbeiter dieselben eingebürgert haben sollen." Wenn auch diese Angaben heute nicht mehr in allem den Glauben fanden, besonders nicht bezüglich der Verbreitung durch die Italiener (obgleich erst kürzlich Martini eine ähnliche Möglichkeit für die Malariaverbreitung in der oldenburgischen Marsch erwogen hat), dessen sie offenbar 1884 sicher gewesen sind, so weisen sie doch auf einen nahe gelegenen Malariaherd hin. Die Angabe, dass die Umgegend von Weida sich durch viel sumpfiges Land auszeichne, besteht auch heute noch, wie wir sehen werden, zu Recht. Schliesslich war es ein im Oktober 1900 beobachteter Krankheitsfall, der den letzten Anstoss zu Erkundigungen über das Vorkommen der Intermittens in Thüringen gab: Ein junger Mann kam aus der Gegend des Saaletales zwischen Kösen und Naumburg nach Hause, klagte am 4. Tage nach seiner Rückkehr über schlechtes Befinden, hatte Kopfschmerzen, dabei Fieber. Am nächsten Tag Nachmittags wieder Temperaturanstieg bis 39,5, dann Abfall und Schweisseruption. So wiederholte es sich noch 2 Tage unter dem ausgesprochenen Bilde einer Tertiana duplex. Die Milz war gross, dabei Herpes labialis. Die Blutuntersuchung ergab kein eindeutiges Resultat. Auf Chinin erfolgte langsame Besserung, in deren Verlauf ein unerklärter Ikterus das Krankheitsbild komplizierte. Der Kranke gab an, dass er im Verlauf der vorhergehenden Sommer-

Digitized by Google

monate viel von Mücken gestochen worden sei. Ob es sich um eine Intermittens gehandelt habe, soll hier nicht entschieden werden, jedenfalls liess der ganze Verlauf des Falles sehr daran denken und lenkte die Aufmerksamkeit auf die Möglichkeit einer innerhalb unseres begrenzten Gebietes erfolgten Infektion.

Unter Thüringen fasst sowohl der Geograph wie der Laie einen Komplex von mehreren deutschen Bundesstaaten zusammen, dessen Grenzen, wie sie in den folgenden Untersuchungen beachtet wurden, hier kurz bestimmt sein mögen: das Mark des ganzen Gebietes bildet der Thüringer Wald mit seiner Fortsetzung nach Südosten, dem Frankenwald; an ihn schliessen sich nach allen Seiten hin flachere Gelände an, nach Westen bis zur Werra, nach Süden bis an den Oberlauf desselben Flusses, nach Osten bis an das obere Saaletal (sog. Reussisches Oberland) einen Teil des Voigtlandes einbegreifend, und bis in die Gegend der weissen Elster, weiter am Ufer des unteren Saalelaufs, nach Norden bis an die Quellen der Unstrut, den nördlich von ihrem Mittellauf gelegenen Landesteil bis an das Kyffhäusergebirge, von manchen bis an die goldene Aue gerechnet, noch inbegriffen: eine solche Grenze umspannt Thüringen und schliesst in sich nicht nur die weitbekannten, landschaftlich gerühmten Gegenden des eigentlichen Thüringer Gebirges, sondern eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Bodengestalt und der Bedeckung des Bodens, deren Beziehungen zu vielen Krankheiten, insbesondere auch zur Malaria bekannt sind, die als „Bodenkrankheit" im wörtlichen Sinne von den älteren Aerzten aufgefasst worden ist. Bevor die Entdeckung Laverans uns über die Natur der Infektion und deren Träger aufklärte, gehörte die Malaria zu den sogenannten „miasmatischen Krankheiten", als deren exquisitestes Beispiel sie galt. Man brachte ihre Verbreitung in Verbindung mit dem Klima, mit der mittleren Jahrestemperatur, mit dem Boden, mit der Feuchtigkeit sowohl des letzteren wie der Luft, den geologischen Verhältnissen der anstehenden Erdschichten, ohne damit eine Erklärung der Krankheitsentstehung zu geben. Dass eine gewisse Abhängigkeit von vielen der genannten Faktoren vorhanden sein müsse, erschien nach diesen Untersuchungen sicher; Boden und Malaria z. B. haben bestimmte Beziehungen zu einander; das haben die neuen Anschauungen über das Wesen der Krankheit nicht ändern, nur erklären können. Und welche Gegenden Thüringens waren geeignet zur „Produktion" von Intermittens, welche waren von vornherein auszuschliessen?

Wir wissen heute, dass die Malaria eine von Hämamöben hervorgebrachte Infektionskrankheit ist, die auf den Menschen höchst wahrscheinlich durch den Stich saugender Mückenweibchen — „Gabelmücken", Anopheles claviger — übertragen wird; in ihren Speichel- oder Kinnbackendrüsen hat man die Parasiten nachweisen können,

Digitized by Google

wo sie in Gestalt bestimmter Formabänderungen wahrscheinlich eine Art von Generationswechsel durchmachen. Die einzige Art, Malariaplasmodien zu züchten, besteht darin, die Kranken von Mücken stechen zu lassen, in denen sich die Hämamöben weiter entwickeln. Wollen wir wissen, wo Malaria vorkommen kann, so müssen wir über die Bedingungen des Auftretens der obengenannten Mückenart und — falls die Parasiten noch ausser Mensch und Mücken ein drittes Medium zu ihrer Entwickelung nötig haben — auch über die Biologie der Protozoen in diesem unterrichtet sein, wir müssen, um mit Kerschbaumer (20) zu reden, bei den Zoologen in die Schule gehen. Die Mücke, der Anopheles claviger, entwickelt sich aus Eiern, die durch die Art ihrer Anordnung auf dem Wasser von denen der ihr verwandten Mückenart Culex pipiens, der gemeinen Stechmücke, von der sie als reifes Tier nicht ganz leicht zu unterscheiden ist, wohl zu trennen sind, wird zu einer Larve, die ebenso wie die aus ihr entstehende Puppe, im Wasser und von dem in ganz bestimmten Gewässern vorhandenen Plankton, als dessen Leitform die von Apstein(21) nachgewiesene Gattung der Geisseltierchen (Mastingophora) Dinobryon anzusehen ist, lebt. Insbesondere die Larve wächst in Folge ihrer ausserordentlich grossen Gefrässigkeit um etwa das Fünffache ihrer eignen Grösse. Aus der entwickelten Larve schlüpft die Puppe, aus dieser nach kurzer Zeit das reife Insekt, die Imago. Unter Dinobryonwässern, die die „hauptsächlichste Kinderstube der Anophelen sind" (Kerschbaumer), nach denen man also sich umsehen muss, wenn man Malaria an einem Orte vermutet, sind klare, gut genährte Süsswasseransammlungen zu verstehen, in denen sich reichliche Mengen tierischen, jedoch nur eine geringe Menge pflanzlichen Planktons vorfindet. Das Erstere setzt sich insbesondere aus Protozoen zusammen. Noch eine andere Bedingung ist für die Entwickelung der Mücken nötig: Die Weibchen vermögen ihre Eier nur auf absolut stillem Wasser zu legen. Sie suchen sich deshalb als Laichzeit meistens die Stunden vor Sonnenaufgang aus, und nur ganz kleine Wasseransammlungen, mehr Pfützen als Teiche sagen ihnen zu diesem Geschäft zu, das sie im Jahre etwa 3—4mal wiederholen.

Wo gibt es nun in Thüringen solche hydrographische Verhältnisse, dass sich die von den Mücken bevorzugten Tümpel (denn als „Tümpelfieber" bezeichnet Kerschbaumer sehr richtig die Krankheit) bilden können? Weiter werden wir nach der vorher citierten Ansicht von Hirsch, dass das Vorkommen der Malaria an gewisse klimatische Verhältnisse gebunden sei, dieselben in den Landschaften des vorher begrenzten Gebietes zu betrachten haben, und schliesslich wird es sich darum handeln, festzustellen, ob die übertragende Mücke nur an bestimmten Orten oder im ganzen Gebiete vorkommt.

Betrachten wir die Karte von Thüringen bezüglich der Ausdeh-

Digitized by Google

nung von Wasseransammlungen, so fällt uns ohne weiteres der Mangel an grösseren Seeen auf. Ausser dem jetzt noch allein vorhandenen sogenannten „süssen See“ bei Oberröblingen, dürfte kaum irgend eine grössere Wassermasse namhaft gemacht werden können, und gerade diese gehört kaum mehr unserem Gebiete an, ganz abgesehen davon, dass der See trotz seines Namens kochsalzhaltigeres Wasser führt, als sein verschwundener Bruder, der „salzige See“, und damit für die Anopheleslarve und Puppe unbewohnbar ist. Von den jetzt noch vorhandenen, resp. jetzt trocken gelegten stehenden Gewässern kleineren Umfanges wird noch die Rede sein. Die verhältnismässig steil abfallenden Seiten der grossen Gebirgskette des Franken- und Thüringerwaldes, sowie die steilen Hänge seiner Nebentäler, auch das hügelige Vorland, das besonders im Norden in einem bald schmäleren, bald breiteren Streifen vorgelagert ist, geben den an ihnen abfliessenden Wässern keine Gelegenheit zur Bildung von langsam strömenden Nebenarmen und stagnierenden Tümpeln. Erst wenn die Bäche zu Flüssen geworden sind und in selbst geschaffenen diluvialen und alluvialen Ablagerungen langsamer fliessen, kommt es zur Bildung von solchen. Die beiden Hauptflüsse, die unser Gebiet im Süden und Westen sowie im Osten begrenzen, sind Werra und Saale. Etwa in der Gegend von Meiningen kommt die erstere in das Gebiet einer breiteren Talsohle und findet von nun ab an einzelnen Stellen ihres Oberlaufes zwar noch das Flusstal verengende Höhenzüge vor, hat aber doch einige breitere Strecken zu durchlaufen. Insbesondere ist das der Fall in der Gegend von Salzungen und noch mehr bei Gerstungen; auch ein Nebenfluss der Werra, die Ulster, fliesst bei Geisa in alluvialem Gebiete. Es gab hier bis vor kurzem einen nicht unbedeutenden See, der Ueberrest eines viel grösseren, den die Werra gebildet hatte, bevor sie das Ringgaugebirge bei Hörschel durchbrochen hatte. Der See wurde seit dem 16. Jahrhundert allmählich trocken gelegt, nur die Dorfnamen Kleinensee und Grossensee, sowie sehr wenige noch vorhandene sumpfige Stellen erinnern an seine Existenz. Aehnlich lagen die Verhältnisse auch weiter abwärts; hier gibt es noch ziemlich ausgedehnte, sogenannte „Rheden“, insbesondere bei Dankmarshausen und Obersuhl. Noch etwas weiter abwärts, bei Kreuzburg, sind in geringerer Ausdehnung ebenfalls Rheden vorhanden, auf denen sich zahlreiche Tümpel und grössere, halb mit Wasser bedeckte, halb mit Schilf bestandene Flächen vorfinden. Der Boden besteht hier aus einem undurchlässigen mit Kies und Geröllsteinen gemischten Lehm.

Die Saale tritt etwa in der Gegend von Rudolstadt in ein Gebiet mit ebener Talsohle, ohne dass es zu irgend welchen breiteren Ausbuchtungen käme. Allerdings hatte der Fluss in früheren Zeiten

Digitized by Google

fast überall mehrere Arme, wie noch jetzt an einigen Stellen, z. B. zwischen Jena und Dornburg. Auch kann man bei einer Wanderung auf den Flusswiesen an manchen Stellen die Reste ehemaliger Nebenläufe in Form von aneinandergereihten Tümpeln oder längsgestreckten, sumpfigen Terrains bemerken. Von den Nebenflüssen kommt höchstens die Ilm für unsere Untersuchungen in Betracht, aber auch ihre Talsohle gibt zu Wasserstagnation jetzt wenigstens keinen Anlass. Ein breiteres Tal, das noch erwähnt zu werden verdient, ist das der Orla, das vor allem in seinem oberen Teile, als die Niederpöllnitzer Einsenkung bezeichnet (F. Regel, 22), „durch sehr flache Täler und langsam fliessende Bäche" bemerkenswert ist. In der Einleitung ist erwähnt worden, dass einer der ersten uns bekannt gewordenen Malariafälle eben in Niederpöllnitz entstanden ist.

An stehenden Gewässern ist Thüringen jetzt nicht mehr reich, früher war das anders. Eine Reihe von Seeen ist zwar noch vorhanden, andere aber sind trocken gelegt worden, andere wieder von selbst verschwunden. Die Namen der bekannten sind: der Hermannsfelder See in der Rhön, der Schwansee, der obere und untere Weissensee bei den gleichnamigen Orten, der Grossbrembacher See, der Brautsee; solche zwischen Vieselbach und Kerpsleben, zwischen Tennstedt und Wenigentennstedt, bei Artern, der Brennsee, Alperstedter See, Wangenheimer See, Süllingsee; See bei Ringleben, Seeen bei Ebeleben, Streitsee bei Cölleda, Röhrensee, Weidensee, Grossensee, See bei Rudolstadt, der Säuglingsee, See bei Schilfa, Straussfurt, Kutzleben, Stödten, 2 Seeen zwischen Hochfelden und Kranichfeld, Grossrettbacher See, Alacher See, der Katzensee, Seeen zwischen Ingersleben und Hochheim.

Bei dieser Aufzählung ist zu beachten, dass auch von den trockengelegten Teichen und Seeen doch immer noch geringe Wassermassen übrig bleiben, vor allem jedoch Flächen entstehen, die mit nassen Wiesen und Schilf bestanden, gerade ausserordentlich geeignet zur Bildung von Tümpeln sind. Einige der erwähnten Seeen waren ziemlich gross, der Schwansee z. B. hatte etwa 1800 Morgen Fläche, und andere waren nicht kleiner. E. Schmid (23), der Hydrograph Thüringens, schrieb: „Thüringen hat eine grosse Wandlung erlitten; in vergangenen Jahrhunderten war es noch auf weite Strecken von Sümpfen und Morästen, von einer Unzahl abflussloser, stinkender Gräben und Gewässer durchzogen; eine Anzahl grösserer und kleinerer fischreicher Landseeen bedeckte die tiefen Niederungen des Zentralbeckens."

Die grossen vorweltlichen — diluvialen — Seeen, die zweifellos von der Werra und der Unstrut gebildet wurden, bevor sie die ihnen entgegenstehenden Bergrücken durchsägten, kommen hier nicht direkt in Betracht, obgleich auch von ihnen noch Reste vorhanden sind (Rheden, Riethe).

Digitized by Google

Nur eine Gegend, eng begrenzt, ist durch das merkwürdige Phänomen des lokalen Vorkommens einer sehr grossen Menge von Seeen ausgezeichnet. Das ist der Landstrich, der etwa zwischen den 3 Städten Zeulenroda, Schleiz und Ziegenrück liegt. Dieses flachwellige Bergland ist von einer grossen Anzahl sich stark verzweigender Täler durchschnitten, und zwar von Südwesten nach Nordosten, was der Hauptstreichungsrichtung des Erzgebirges entspricht. An manchen Stellen macht sich nun auch die diagonale Streichungsrichtung des benachbarten Thüringerwaldkammes geltend, so dass beide sich kreuzen. Kommt das an der Oberfläche zur Geltung, so erscheint der Boden, aus der Vogelperspektive gesehen, wie „gegittert" (F. Regel), und eben dadurch entstehen zahlreiche Mulden, in denen sich kleine stehende Gewässer bilden, die an bestimmten Stellen (Plothen und Knau) sich zu Hunderten zusammendrängen. Liebe (24) erklärt diese Gegend für einen Rest einer ehemaligen gewaltigen Sumpf- und Waldregion.

Zwischen der langgestreckten Kette des Thüringerwaldes und dem massigeren Gebirge des Harzes erstreckt sich von den die Werra seitlich begrenzenden Berghöhen bis an die sogenannte ostthüringische Grenzplatte, d. h. die Gegend von Querfurt und bis an den sogenannten „süssen" See, eine von allen Seiten her nach der Mitte hin einfallende Mulde, in deren Tiefe das sogenannte Thüringer Zentralbecken mit dem Tal der Unstrut gelegen ist. Dasselbe stellt sich geologisch als eine richtige „Senke" dar, indem aus dem Schichtenbau leicht nachzuweisen ist, dass der Muldenboden sich einst etwa 1200 m über seinem jetzigen Niveau (Walther, 25, Regel) befand. Diese Talmulde ist ein grosses flaches Keuperbecken; die Regelmässigkeit desselben wird durchschnitten von einer Anzahl von Störungszonen, auf die näher einzugehen sich hier erübrigt. Ohne sie müssten sich alle Gewässer, die vom südlichen Harz, vom Kyffhäuser, dem Eichsfeld und vom Nordabhange des Thüringerwaldes herabkommen, in dem weiten Tiefland ansammeln. Der einzige Abfluss für die Wassermassen ist der Unstrutlauf. Dieselbe muss, um in die Saale zu gelangen, den verschiedenen Störungszonen und den ihr in den Weg kommenden Bergkämmen folgen und ausweichen. An zwei Stellen treten ihr in ihrem Lauf besonders hohe Bergrücken entgegen, einmal die Schmücke und Hainleite, die sie in der Sachsenburger Pforte durchbricht, ferner die Nordausläufer der sogenannten Finne, durch die sie sich bei Nebra hindurchsägen musste. An beiden Orten gibt noch jetzt die Bodengestaltung eine deutliche Anschauung früherer Verhältnisse; der Strom fliesst jetzt in einem schmalen Tal, auf beiden Seiten steil aufsteigende Hügel, vor der Verengerung des Tales aber eine weite Ausbuchtung desselben, die flach und gleichmässig gestaltet den alten Seeboden erkennen lässt. Eine Wanderung

Digitized by Google

durch das Unstruttal ist nach dieser Richtung sehr instruktiv. Früher gelangte die Unstrut auf einem anderen Wege, über die Gegend von Eisleben, über den süssen und salzigen See und über den jetzigen Verlauf der Salzke in die Saale, was geologisch durch Funde von Thüringerwaldgesteinen am Flussbett der letzteren nachgewiesen wurde. Bevor nun die Unstrut diese beiden Bergrücken durchschnitten hatte, musste sich zunächst im südlichen, durch die Schmücke von dem nördlichen Teil des Zentralbeckens, dann auch in dem letzteren die gewaltige, von der grossen Zahl reicher Quellen gespeiste Wassermasse aufstauen und das ganze Zentralbecken überfluten. Die Reste dieser ehemaligen Ueberflutung sind in geologisch ganz jungen Ablagerungen nachzuweisen. In der Talmulde, auf dem flachen Diluvial- und Alluvialboden fliesst die Unstrut nur langsam und auch jetzt noch in vielen Windungen. Wegen derselben und wegen des ausserordentlich geringen Gefälles und der durch beide Faktoren leicht eintretenden Stauung im Ablauf bezeichnet Venediger (26) die Unstrut als den verheerendsten und gefährlichsten der Thüringer Flüsse. Die noch aus neuerer Zeit (18. und 19. Jahrhundert) datierenden mehrfachen Stromregulierungen weisen darauf hin, und die geschichtlichen Ueberlieferungen beweisen es, dass früher, bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts hinein fast Jahr für Jahr der Fluss aus seinen Ufern trat und „so — nach Credner (27) — das Gelände bei besonders starken Ueberflutungen in eine Reihe weiter langgestreckter Seeen verwandelte und dann dem Auge auf kurze Zeit ein Bild längst verschwundener hydrographischer Verhältnisse des Thüringer Flachlandes bot". Durch diese Ueberschwemmungen wurden grosse Strecken dem Ackerbau entzogen, sie trugen sumpfige, mit Schilf und harten Gräsern bestandene Wiesen. Infolge der Regulierung des Stromes hat die Ausdehnung derselben abgenommen; immerhin gibt es noch ausgedehnte derartige Flächen, die analog den Rheden des Werratals als Riede bezeichnet werden. Solche Riede gibt es bei Wiehe, bei Artern („das Ried" „Kalbsrieth"), weiter nördlich bei Riethnordhausen, bei Oldisleben, „das grosse Ried" nördlich von Erfurt u. s. w. Bekannt ist besonders das Unstrutried, in dem im Jahre 933 Heinrich der Vogler die Ungarn schlug. Im ganzen Unstruttal weisen eine Menge von Orts- und Flurbezeichnungen auf die früher viel grössere Ausdehnung von sumpfigen Wiesen und Moorflächen hin. Sie erstrecken sich bis an die Mündung der Unstrut in die Saale und treten besonders bei der Einmündung der kleinen Nebenflüsse auf. Eine Durchsicht der bezüglichen Blätter der Karte des Deutschen Reiches (herausgegeben von der Königlich preussischen Landesaufnahme) ergibt am Lauf des Flusses, seiner grösseren Nebenflüsse und in seiner Nähe an die 30 grössere und kleinere Riedflächen. Auf mehrfachen Reisen durch das Unstruttal konnte ich

Digitized by Google

mich von dem Vorhandensein besonders der kleineren an noch weit zahlreicheren Orten überzeugen. Auch die grössere Anzahl der vorher erwähnten, früher vorhandenen Seeen befand sich im thüringischen Zentralbecken. Guthe (28) meint, dass das Ried (bei Artern) die alte Ausdehnung eines grossen Seees darstelle. Dass dieses ganze Gebiet vorzugsweise die Entstehung von Tümpeln, den für die Anopheles notwendigen, ruhigen Wasserflächen geeignet war, ergibt sich aus dem vorher Gesagten von selbst.

Von kleinen Wasseransammlungen könnten weiter noch die Dorfteiche genannt werden; auch die Ausschachtungen bei Erdbauten, z. B. bei Eisenbahnen, verdienen Berücksichtigung als Brutstätten der Anopheles, wie z. B. Wenzel angibt, dass nach den grossen Erdarbeiten bei den Hafenbauten in Wilhelmshaven 1864—69, wobei es naturgemäss nicht ohne Ansammlung grösserer und kleinerer Tümpel abging, eine starke Steigerung der Malariafälle zu beobachten gewesen sei.

Wir haben festzustellen versucht, in welchen Gegenden von Thüringen die Malaria „biologisch" auftreten kann. Nach Hirsch ist ihr Vorkommen aber auch abhängig von den klimatischen Verhältnissen eines Landes; er sagt, dass sie abhängig sei von der Luftwärme und von der Luftfeuchtigkeit, und dass die Isotherme von 15—16 ° C. ungefähr die Grenze bezeichne, innerhalb deren die Krankheit auftritt. Je feuchter ausserdem die Luft resp. der Boden, um so häufiger ebenfalls die Krankheit. Diese ganz sicher vorhandene Abhängigkeit weist darauf hin, dass ausser Mücke und Mensch — diese beiden Medien kommen auch anderswo vor — vielleicht noch ein drittes Medium für die vollständige Entwickelung der Hämamöben vorhanden sein muss, indem sie nur bei einer bestimmten Temperatur existieren können. Es leuchtet ein, dass hier am ersten das Wasser in Betracht kommen muss. Genaue Bestimmungen der Isothermen von Thüringen fehlen noch. Betrachtet man indessen die Zusammenstellungen, die Regel von den Monats- und Jahresmitteln einzelner Orte gibt, so zeigt sich, dass auch die tiefgelegenen Orte kaum über Jahresmittel von 8 ° hinauskommen. Wir hätten es also in Thüringen mit einem inselartigen Auftreten der Krankheit ausserhalb ihrer eigentlichen Wärmeregion zu tun. Die Regenkarte von Thüringen bei Regel gibt allerdings für das eigentliche Zentralbecken keine sehr hohen Werte (509—600 mm); die Gebiete jedoch, denen die betreffenden Flüsse entstammen, sind gleichzeitig die der höchsten Regenmengen. Das Mittel für ganz Thüringen beträgt 647 mm, während für ganz Deutschland 580 mm als solches gelten; Thüringen ist also als verhältnismässig regenreich zu bezeichnen. Die Mittelwerte der relativen Feuchtigkeit halten sich auf den verschiedenen Beobachtungsstationen ebenfalls ziemlich hoch, im ganzen etwa um 80 Proz. Sätti-

Digitized by Google

gungsdefizitbestimmungen fehlen leider noch in einigermassen umfänglichen Perioden.

Sowohl Boden als Klima bieten in Thüringen an mehreren Stellen Gelegenheit zur Ansiedlung der Malaria, endlich kommt die die Malaria verbreitende Stechmücke, Anopheles claviger, in Betracht. Die einzige Notiz über das Vorkommen derselben entnehme ich dem Regel'schen Handbuch, hier werden zwei Arten erwähnt, und zwar A. bifurcatus L. und A. maculipennis Hoffgg. Davon ist die letztere mit A. claviger identisch, über das Verhältnis der beiden bei Regel genannten zu einander gibt Kerschbaumer genaueres an; er hält sie für sehr nahe verwandt. Regel fügt ausdrücklich hinzu, dass die Gabelmücken besonders in sumpfigen Strichen vorkämen; dieselbe Angabe findet sich bei Leunis(29). Pfeiffer gibt in seinem bezüglichen Aufsatz keine Auskunft über das Vorkommen der Mücke in Thüringen. In Jena und an verschiedenen Orten der Umgebung gelang es 1902 leicht Anopheles-Larven, Puppen und Imagines nachzuweisen, von denen aber keine einzige an ihren Speicheldrüsen mit Malariaplasmodien infiziert war. Auch die im Jahre 1902 an verschiedenen Stellen des Unstruttales gefangenen Anophelesweibchen waren nicht infiziert.

Aus allem vorhergesagten ist zu ersehen, dass die Möglichkeit für das Auftreten der Malaria noch heute in Thüringen besteht, dass sie aber früher in weit grösserem Masse vorhanden war, bevor in den verschiedenen Flussgebieten, hauptsächlich im Werra- und Unstruttal, die Korrektionen des laufenden und Entsumpfung des stehenden Wassers vorgenommen waren, was für die Werragegend in die Jahre 1859—1860 (vorher schon seit 1577) fällt, für die Unstrut 1790, 1857—1865 geschehen ist. Bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts könnte also ein Maximum von Malariafällen erwartet werden.

In der Literatur finden sich einige, mehr zufällige Angaben über das Auftreten der Malaria in unserm Gebiete, wie es bei einer Erkrankungsart nicht anders möglich ist, die zu Zeiten, als eine medizinische Literatur erst in ihren Anfängen vorhanden war, als selbständige Krankheit nicht angesehen, sondern nur als eine Unterabteilung der verschiedenen Fieberarten betrachtet wurde, und die später, als die medizinische Literatur wuchs, bei uns nur selten beobachtet wurde. Die ersten Notizen giebt M. Gramann(30) in seiner Jenaer Dissertation (1665) de quartana intermittente, in der er sich über die Entstehung, Art, Prognose und Therapie der Krankheit im Sinne damaliger medizinischer Anschauungen auslässt und daneben auch einige in Thüringen beobachtete Fälle näher beschreibt: als Kuriosum sei erwähnt, dass auch die Nahrungsmittel nach ihm einen Einfluss auf die Entstehung der Quartana haben, unter ihnen pernae suillae (Schinken), gratissimus inferiori Saxoniae cibus et frequentissimus.

Digitized by Google

Zwei andere ältere Publikationen, die mir im Original leider nicht zugängig waren, die ich der Bibliotheca nosologica thuring. von Lübben (31) entnehme, sind schon durch ihren Titel genügend charakterisiert. Eine Erfurter Dissertation aus dem Jahre 1721: Fischer(32), de febre tertiana epidemice grass., und eine im Jahre 1759 erschienene Schrift: Schmidt (33), de febrium mali moris continuorum et intermittentium circa autumnum anni 1757 epidemice saevientium origine. Es haben offenbar, wie schon vorher eine von Gramann erwähnte, anno 1616, Wechselfieberepidemien in Thüringen, wahrscheinlich im Anschluss an die grossen von Hirsch erwähnten europäischen Pandemien geherrscht, ob über das ganze Thüringen verbreitet oder nur auf einzelne Gebiete beschränkt, lässt sich jetzt nicht mehr eruieren.

Die nächste Notiz rührt von dem berühmten ehemals Jenenser, später Berliner Kliniker Hufeland (34) her. Bei Gelegenheit der Beschreibung einer Ruhrepidemie, die 1795 in und bei Jena ausgebrochen war, bemerkt er, dass in Rudestedt, westlich von Weimar gelegen, das die tiefste Lage habe und überdies noch einen See von 2 Stunden im Umfange, einheimische Ruhr und alle Jahre grassierendes Wechselfieber und Faulfieber vorhanden sei. Hufeland knüpft daran Betrachtungen über die Abhängigkeit der drei genannten Krankheiten von „einem gewissen endemischen Luftzustand, vorzüglich Sumpfluft oder Ausdünstung von stehenden Wassern“ und über den Nutzen der Austrocknung des Rudestedter Sees.

Aus Pfeiffers Mitteilungen entnehme ich weiter zwei Angaben über Wechselfieber aus der Mediz. statist. Zeit. Jahrgang 1799, die mir ebenfalls im Original nicht zugängig war, in denen über Fälle aus Plauen (Müller, 35) und Hirschberg (Zink, 36), beide im benachbarten Voigtlande gelegen, berichtet wird.

Im Jahre 1830 bringt Jahn (37) in dem von ihm herausgegebenen medizinischen Konversationsblatt aus Meiningen einen Aufsatz über das „Wiedererscheinen der Wechselfieber und Ruhren“. „Die Wechselfieber und die verwandten Krankheitsformen gehörten seit geraumer Zeit in Meiningen und der Umgegend unter die grössten Seltenheiten. Ich selbst hatte in den zwei ersten Jahren meiner hiesigen Praxis nur eine Intermittens an einem sie aus Ungarn mit sich bringenden Handwerksburschen zu behandeln. Meine Landsleute schrieben zum Teil die Seltenheit der genannten Formen auf Rechnung der neuerdings in der hiesigen Gegend geschehenen Austrocknung mehrerer grosser Teiche. — In diesem Jahre nun habe ich interessanter Weise wieder mehrere der erwähnten Krankheitsgestalten beobachtet, und mehrere meiner Kollegen haben Gleiches gesehen.“ Insbesondere war es das früher ganz von Teichen umgebene, damals bis auf 3 Wasseransammlungen entsumpfte Untermassfeld, in dem die Intermittensfälle am häufigsten auftraten. Jahn führt über die

Digitized by Google

Ursachen des plötzlichen Wiedererscheinens folgendes aus: „Auf den ersten Blick befremdeten diese Tatsachen um so mehr, da gerade seit vorigem Jahre der grösste der noch um Untermassfeld bestehenden Teiche trocken gelegt worden war; bei näherer Untersuchung aber schien sich eben dieser Umstand als das neben der allgemeinen Umgestaltung des Krankheitscharakters die vorkommenden Krankheiten am meisten bedingende Moment herauszuwerfen. Sonst war der Teich stetig mit fliessendem Wasser hoch angefüllt; jetzo ist weniges, ganz stehendes und unbewegtes, den Grund nur hie und da deckendes, denselben aber beständig feucht, morastig und faulend erhaltendes Wasser vorhanden." Schönere „Kinderstuben" für die Anopheles hat die Romagna nicht. —

In der gleichen Zeitschrift berichtet Schneider(38) über Zunahme des Wechselfiebers in dem Physikate Fulda, das er auf die nasskalten, regnerischen Jahre, auf Ueberschwemmungen und Sturmfluten, welche stehende Wässer und Teiche bildeten, zurückführt.

Kieser(39), der erste Direktor einer medizinisch-chirurgischen Klinik in Jena (1831 begründet) gibt in seinen „Klinischen Beiträgen" 1834 ein Bild des allgemeinen Krankheitscharakters der Stadt, worin es heisst: „Wechselfieber kommen nur einzeln zum Vorschein, selbst in Zeiten, wo sie in den benachbarten tieferen Saal- und Elbgegenden in der grössten Ausdehnung herrschten." Unter 1921 Fällen, die er in $2^2/_3$ Jahren behandelte, hat er 15 Intermittensfälle gesehen.

Als im Jahre 1836 eine gelehrte Gesellschaft in derselben Stadt tagte, veröffentlichte Zenker (40) ein historisch-topographisches Taschenbuch von Jena, in dem Kieser fast mit denselben Worten, wie vorher citiert, noch einmal die Intermittens behandelt. In dem gleichen Werke findet sich folgende Notiz von Starkl und Suckow: Die Wechselfieber gehören zu den Seltenheiten und zeigen sich nur nach grossen Ueberschwemmungen der Saale, bei anhaltendem Regen und bei solchen Kranken, welche früher an anderen Orten von dieser Krankheit ergriffen und davon in Jena von neuem befallen worden sind.

Die Leipziger Poliklinik verzeichnete 1840 unter 1370 Kranken 24 Quotidian-, 95 Tertian- und 10 Quartanfieberanfälle, ein ganz ausserordentlich hoher Prozentsatz, der den Verfasser des Berichtes (Krug, 42) zu eingehenden Schilderungen veranlasst, wie durch die hydrographischen Verhältnisse der Umgegend und die mangelhaften hygienischen Einrichtungen der Stadt selbst diese hohe Intermittenszahl hervorgebracht wird.

Weiss(45), der 1840 einen Bericht über die 10 ersten Jahre der Klinik in Jena verfasst hat, spricht sich dahin aus, dass die constitutio epidemica des Saaltales die Entstehung von Intermittenten nicht begünstige, dass im Gegenteil die Krankheit bei solchen, die sie von auswärts mitgebracht hätten, hier sich leichter heilen lasse als dort.

Digitized by Google

Die meisten der 30 beobachteten Fälle seien nicht in Jena entstanden, sondern eingeschleppt. Der Verfasser selbst kam mit schwerer Tertiana nach Jena und wurde sub vi climatis Jenensis salubri atque sine ullo medicamento geheilt.

Im ersten Bande der Zeitschrift Janus hat C. W. Fuchs(44) eine Mitteilung über das Wechselfieber im Werratale gemacht.

„Schweina und Wernshausen, beide in sehr flachen Tälern gelegen, haben zirka alle 10 Jahre ein oder mehrere Fälle von höchst einfachem Wechselfieber, die aber bald und leicht vorübergehen.

In der Talweitung der Werra, zwischen Hönebach, Berka und Gerstungen (600 Fuss Meereshöhe), kommen alljährlich solche vor. In dieser Gegend befand sich ein 144 Acker grosser See, der Säuglingssee, ein Ueberrest eines vorzeitlichen Sees, der nach dem Durchbruch der Werra durch das Ringgaugebirge zum grössten Teil schon ausgeflossen war. Seit 1577 suchte man denselben trocken zu legen, und jetzt bildet er nur noch einen Sumpf. Dicht an demselben liegen mehrere Dörfer, die alljährlich vom Wechselfieber heimgesucht werden (Kleinensee, Grossensee)."

Weitaus das grösste Verdienst hat sich um die Erforschung der Verbreitung der Internittens in Thüringen L. Pfeiffer(45—47) erworben, der in mehreren Publikationen (1870, 1873 und neuerdings 1901) über dieselbe berichtet hat, auch sind die meisten der noch zu zitierenden Arbeiten entweder auf seine direkte Anregung entstanden oder bei Gelegenheit der von ihm in Thüringen inaugurierten epidemiologischen Sammelforschung indirekt angeregt worden. In der ausführlichen und zusammenfassenden Darstellung, die er 1873 gab, heisst es: „Bis zum Anfang dieses Jahrhunderts war das Wechselfieber von ungleich grösserer Bedeutung für Thüringen. Gegenwärtig hat es durch die fortgeschrittene Kultur des Landes und durch die Austrocknung vieler Sümpfe nur noch in wenigen Flussniederungen an der Grenze von Thüringen einigen Einfluss auf die Gesundheit der Bewohner, und auch hier tritt die Anzahl der immer gutartigen Fälle von Jahr zu Jahr zurück." Pfeiffer glaubte damals noch 2 Wechselfieberherde feststellen zu können, nämlich im Werratal und im Gebiet der Unstrut.

Ueber den ersteren berichtete ihm Witthauer (Gerstungen) folgendes, das im Anschluss an die vorhin zitierten Angaben von Fuchs von bedeutendem Interesse ist. Die von letzterem erwähnten Sumpfstrecken sind 1859—60 vollständig trocken gelegt worden. An dem rechten Flussufer befinden sich aber noch „zahlreiche Niederungen, die teilweis stagnierendes Wasser einschliessen". „In diesem Terrain hat Witthauer seit 1826 verschiedene Endemien von Wechselfieber beobachtet. Die Jahre 1827—1830 waren frei, 1831 nur wenige Tertianfieber und kleine Endemien in einzelnen Dörfern, und gesellte sich

Digitized by Google

andern Krankheiten leicht ein intermittierender Typus zu. Die zahlreichsten Fälle waren stets in der Nähe der vorhandenen Rheden. Die letzten kamen 1859 vor und betrafen die 3 Schäfer in Untersuhl, Dankmarshausen und Unterellen, und sind gerade zu dieser Zeit verschiedene Rheden entwässert worden. Nur noch 1868 eine Tertiana in der Wehrmühle zu Dankmarshausen." Auch bei Kreuzburg sollen die Wechselfieber damals sehr selten gewesen sein. Aus der Nähe dieses Ortes, aus dem Dorfe Magdlungen, wird allerdings berichtet, dass dort in einer, nach dem Dorfteiche zu liegenden Gesindestube in grossen Zwischenräumen einzelne Tertianfieber vorkommen.

Aus dem Unstrutgebiet weiss Pfeiffer nur von 2 Orten genaueres anzugeben; von Wiehe heisst es: Bis zur Regelung des Unstrutbettes 1858 ging in der Stadt das Wechselfieber nie aus, und jetzt noch treten vereinzelte Fälle auf, meist durch Pneumonien larviert: von Cölleda: Seitdem durch die Separation die stehenden Gewässer in der Umgegend der Stadt beseitigt sind, kommt Wechselfieber in der Stadt nicht mehr vor. Nach Pfeiffer haben alle in der Nähe der Unstrut liegenden Orte bis zur Mündung in mehr oder weniger heftigem Grade unter der Krankheit zu leiden, besonders in den Niederungen an der Einmündung der kleinen Nebenflüsse. Auch das Zentralbecken hält er für ergriffen.

Eine eigenartige Entstehungsgeschichte hat ein Intermittensherd in Altenburg, einem Dorf in der Nähe von Naumburg an der Kösener Chausee, in der gleichen Gegend, wo der in der Einleitung erwähnte mögliche Wechselfieberfall vielleicht infiziert worden war. Ein Saalarm wurde durch Bahnbau abgeschnitten, und bei gleicher Gelegenheit wurden Ausschachtungen angelegt; so entstand ein Sumpf, der gutartige, das ganze Jahr durch herrschende Wechselfieber verursachte.

Ausser 2 sporadischen Wechselfieberendemien in Weimar, deren Infektionsquellen aber vielleicht ausserhalb Thüringens liegen, bei deren einer jedoch erwähnt wird, dass die aus dem grossherzoglich sächsischen Anteile des Unstruttales (2 Enklaven) z. B. Kalbsrieth, Allstedt kommenden Rekruten öfter an Intermittens erkrankten, gibt Pfeiffer noch eine Notiz von Meusel, der in der Nähe von Koburg, in einzelnen Dörfern mit grösseren Ortsteichen, z. B. Mönchröden, einige Intermittensfälle sah, für die er die Teiche verantwortlich macht.

Durch die epidemiologische Sammelforschung Pfeiffers wurden verschiedene Aerzte Thüringens angeregt, die medizinischen Verhältnisse ihres engeren Wirkungskreises teilweise tabellarisch, teilweise in darlegender Weise zu beschreiben; mehrere derselben geben auch über das Auftreten von Intermittenten Auskunft. R. Müller(48) beobachtete in Mihla und Umgegend (bei Kreuzburg a. W.) 1865 1, 1868 ebenfalls 1, 1869 2 Fälle, in einer Statistik aus dem Jahre

Digitized by Google

1875 gibt derselbe Autor aus dem gleichen Gebiet 6 beobachtete Wechselfieberfälle an. Fuckel(49) hatte in Schmalkalden und dessen nächster Umgebung im Jahre 1867 5 Intermittenten. Schwabe (50) gibt aus Apolda und Umgebung folgende Tabelle über vorgekommene Wechselfieberfälle (im ganzen 28):

1864	3	1869	1
1865	0	1870	1
1866	6	1871	1
1867	9	1872	2
1868	3	1873	2

In den Morbiditätsberichten des Jahres 1875 finden sich, von einzelnen Aerzten besonders unter „Bemerkungen", den übrigen Infektionskrankheiten angereiht, mehrere Fälle verzeichnet: im Juni 1 in Tiefenort, im Juli 2 in Greussen, 2 in Frankenhausen, 3 in Weissensee, im August 2 in Frankenhausen und Umgebung, Orte, die fast alle im thüringischen Zentralbecken gelegen sind.

Lübben (51—52), der 1880 auf Grund des vorhandenen Zahlenmaterials eine zusammenfassende Darstellung der Krankheiten Thüringens gab, äussert sich folgendermassen: Die (sc. Intermittens) Orte liegen zum Teil im Werratal (Meiningen, Tiefenort), zum Teil im Thüringer Becken (Greussen, Frankenhausen, Weissensee), zum Teil im Voigtland (Könitz, Greiz); eine Reihe von Fällen ist aus Jützerbach gemeldet, ein sporadischer Fall endlich aus Ohrdruf.

Aus dem Kreise Langensalza berichtet Seifferth(53) 1880 über das allmähliche Verschwinden der früher sehr häufigen Wechselfieber, die insbesondere am Unstrutlauf von Mühlhausen bis Nägelstedt in den Orten Altengottern[1]), Grossengottern, Bollstedt, Thamsbrück aufgetreten seien. Jetzt finde man viele intermittente Neuralgien, eine Beobachtung, die von allen Aerzten aus den ehemaligen Thüringer Malariagegenden bestätigt wird. Die durch Neuralgien bewirkten Anfälle sind die Nachzügler des verschwindenden Wechselfiebers, sie widerstehen am hartnäckigsten der Chininbehandlung.

Die medizinischen Verhältnisse der Rhön schildert Lübben(54) 1881. Er gibt an, dass in den 20er Jahren des 19. Jahrhunderts in einzelnen Dörfern bei Kaltennordheim konstant Intermittensfälle beobachtet seien, ebenso in der Gegend des Hermannsfelder Sees, der seitdem gründlich trocken gelegt sei. Jetzt ist die Krankheit äusserst selten. In einer andern Publikation desselben Autors findet sich die Mitteilung, dass in den Jahren 1857—1883 30 Intermittensfälle auf der Rhön zur ärztlichen Kenntnis gekommen sind.

1) Durch mündliche Mitteilung seitens eines dortigen Einwohners erfuhr ich, dass noch im Jahre 1885 in Altengottern viel Wechselfieber geherrscht habe.

Digitized by Google

In Erfurt und dessen Umgebung haben nach Richter(55) in den Jahren 1875—1880 die vorher vorhandenen Wechselfieber eine wesentliche Abnahme erfahren.

Die Morbiditätsstatistiken von 1883, 1884 und 1885 sind von Lübben(56) bearbeitet worden: Im letzten Jahr wurden 3, im vorletzten 1 Fall von Wechselfieber angemeldet, im ersten dagegen 37; dieselben verteilen sich so, dass auf die Ebene 25, den Nordrand 2, den Südrand 9 und auf die Rhön 1 Fall kommt. Ihr Auftreten nach den Jahreszeiten gibt die folgende Uebersicht wieder:

Monat	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Sa.
	1	2	6	4	4	1	4	4	8	2	—	1	37.

Eine kleine Tabelle entnehme ich noch einer andern Arbeit von Lübben(57): Im Krankenhaus zu Schmalkalden wurden von 1871—1885 21 Intermittenten, im Krankenhaus zu Waltershausen von 1872—1886 nur 1 Fall beobachtet. Im Kreise Schmalkalden beobachtete ein Arzt vor 1874 in seiner Praxis 3, im Kreise Waltershausen ein Anderer von 1883—1887 7 an Wechselfieber erkrankte Leute.

Fasst man die in der Literatur aufgezählten Fälle von endemischer Intermittens zusammen und verteilt sie auf die verschiedenen Gegenden Thüringens, so ergibt sich daraus etwa folgendes Bild: In früheren Zeiten (1650—1800) sind zweifellos die Wechselfieber über das ganze Land hin verbreitet gewesen, wie wir vermuten, mit Ausnahme all der Landstriche, wo hohes Gebirge oder ausgedehnte Waldungen vorhanden waren und den Mücken die Verbreitung unmöglich machten. Allmählich haben sich die Herde eingeschränkt, und zwar, wie meist angegeben, infolge der Entwässerungs- und Entsumpfungsarbeiten, die im Lauf der Jahrhunderte weite, brach liegende Strecken dem Ackerbau zugängig machten. Die beiden Hauptherde, neben denen noch bis in die neueste Zeit andere vorhanden waren, liegen auf denjenigen Gebieten, die wir bei der vorausgegangenen hydrographischen Betrachtung als die zur „Produktion" von Malaria jetzt geeignetsten kennen gelernt haben, einmal an den weiten Niederungen der mittleren Werra und an den ehemaligen, teilweis noch vorhandenen Rieten des mittleren und unteren Unstruttales, des eigentlichen Thüringer Talbeckens.

Meine eigenen Untersuchungen, die zuerst nur auf jetzt noch vorkommende Fälle von Thüringer Intermittens gerichtet waren, führten allmählich zu einer Ausweitung des Themas auch auf die Vergangenheit, so dass auch der Zusammenhang mit dem aus den Literaturangaben geschöpften Nachrichten gewahrt werden konnte. Da die erste Notiz über das Wechselfieber aus den Krankengeschichten der medizinischen Klinik in Jena stammte, lag es natürlich nahe, auf dem so angedeuteten Wege fortzufahren und in den Akten der in Betracht

Digitized by Google

kommenden klinischen Universitätsanstalten nach weiteren Angaben zu suchen. Nachdem alsdann auf eine Anfrage bei den sämtlichen Bezirksärzten Thüringens teilweise positive, teils auch negative Antworten eingelaufen waren, auch mit Hilfe von Regierungsakten einzelne Bezirke genauer umschränkt hatten werden können, konnte daran gegangen werden, die eigentliche Hauptumfrage an alle diejenigen Aerzte zu erlassen, von deren Wohnort oder Praxisbezirk jemals ein Intermittensfall aus den vorigen Untersuchungen bekannt geworden war, oder wo aus der geographischen Lage ein Schluss auf die Möglichkeit des Auftretens gezogen werden konnte. Dieses Material wurde gesammelt und bearbeitet.

Bei der Bearbeitung der Krankengeschichten und Hauptbücher der medizinischen Klinik ist zu berücksichtigen, dass beide nur bis in den Anfang der 40er Jahre zurückreichen, so dass diejenige Zeit, in der Intermittens häufig in Thüringen war, hier nicht mehr in Betracht kommen kann; ferner, dass, besonders in den ersten Jahrzehnten, noch vor Einführung besserer Verkehrsmittel, eigentlich nur die nächste Umgebung von Jena als „Hinterland" für die klinischen Anstalten in Betracht kam. Die Akten der Poliklinik konnten besonders deshalb nicht in Betracht kommen, weil hier meist nur eine einmalige Konsultation der zum Teil doch weither gereisten Kranken stattfand, so dass sowohl Anamnese, wie besonders die klinische Beobachtung, die für die Differentialdiagnose der Intermittens doch so wesentlich ins Gewicht fällt, Mangel leiden oder gänzlich fehlen musste.

Selbstverständlich fand sich unter den an Malaria in der Klinik behandelten Kranken eine grössere Anzahl — und diese wuchs, je näher der Jetztzeit, und stellte zuletzt das ganze Kontingent dar — von solchen, die entweder aus fremden Ländern oder aus andern deutschen Intermittensgegenden stammten und von dort her ihre Krankheit mitgebracht hatten, hier einen oder mehrere Anfälle durchmachten, und auch von solchen Thüringern, die aus dem engeren Vaterlande herausgekommen waren und sich auswärts an endemischen Malariaherden infiziert hatten. Dieselben hier aufzuführen, erscheint unnötig, da sie betreffs der Thüringer Intermittens wohl nur insofern in Betracht kommen könnten, als sie die Quellen neuer Infektionen hätten werden können, welche Infektionsverbreitung übrigens bisher nur vermutet, noch nicht sicher beobachtet werden konnte. Neuerdings ist freilich von Martini (58) behauptet worden, die Ausbreitung der Malaria im Jeverland seit 1900 und im Krumme Hörn bei Leer sei auf die dort zu Deicharbeiten vorübergehend angesiedelten malariakranken holländischen Erdarbeiter zurückzuführen, die von Anopheles gestochen, denselben ihre Hämamöben mit dem Blut zugeführt hätten, so dass die Bewohner des Landes nicht an einheimischer, sondern an holländischer Malaria erkrankt wären. Bei einer Reihe von andern

Digitized by Google

Kranken der medizinischen Klinik war es zweifelhaft, ob die Infektion innerhalb Thüringens erfolgt war, entweder weil sie sowohl hier wie in anderen Intermittensgegenden sich aufgehalten hatten, oder weil die anamnestischen Angaben nicht genau genug waren, um eine frühere Erkrankung anderswo auszuschliessen. Auch diese zweifelhaften Fälle sind im folgenden unberücksichtigt geblieben.

I. Der erste genau beschriebene Fall betrifft einen Dienstknecht Chr. R. aus Hainichen aus dem Jahre 1844. Es heisst am 16. Aug.: Patient soll täglich um 11 Uhr vormittags Frost (bis mehrere Stunden lang) bekommen, worauf heftige Hitze mit grossem Durst bis gegen Mitternacht folgt. Von da ab soll er sich bis zum Mittag wieder gut befinden. Dieser Frost soll seit 4 Wochen bestehen. Die Diagnose wurde auf Intermittens quotidiana seu tertiana duplex gestellt und dementsprechend Chinin. sulf. gegeben. Am 20. Aug. geht es ihm sehr gut, die Frostanfälle haben nachgelassen, das vorhandene Knöchelödem ist zurückgegangen.

II. Der zweite Fall verdient eine ausführlichere Wiedergabe, weil er ein sehr genaues Bild der damaligen Intermittensverhältnisse gibt: 1863, am 23. Febr., wurde der Handarbeiter Friedrich V. aus Oldisleben, einer weimarischen Enklave an jenem Teil der Unstrut, wo sie die Schmücke in der Sachsenburger Pforte bereits durchbrochen hat, in die Klinik aufgenommen.

Als Kind will er stets gesund gewesen sein, später hat er einige hier gleichgiltige Erkrankungen durchgemacht. In der Nähe seiner Vaterstadt finden sich ausgedehnte Sümpfe und dort auch zahlreiche Fälle von Wechselfieber. Die meisten derselben treten in nassen Jahren auf, in trocknen, wie sie die verflossenen letzten waren, fast gar keine. Der Kranke selbst hatte, als er in die Schule ging (12 bis 15 J.), 4 Wochen lang solche Fieberanfälle. Damals traten sie einen Tag um den andern auf, jeder Anfall begann mit einem Frost, dem Mattigkeit und Abgeschlagenheit vorausging; der Frost dauerte etwa 2 Stunden, dann folgte Hitze und endlich Schweiss. Der Kranke musste jedesmal etwa einen halben Tag das Bett hüten, nach dem Anfall folgte wieder grosse Mattigkeit. An den freien Tagen fühlte er sich jedesmal ganz wohl. Die Anfälle blieben damals ohne jede Medikation von selbst weg. Trotzdem er in den Sümpfen selbst fast jedes Jahr Gras zu hauen hatte, hat er lange Zeit keine Fieberanfälle gehabt.

Vor 5 Jahren, nachdem er bereits ein halbes Jahr ein krankes Knie hatte, aber mit demselben noch herumlief, bekam er wiederum Anfälle von Wechselfieber, und zwar er allein im Ort, sonst kein anderer. Damals traten die Anfälle als Intermittens quartana auf. Der Kranke bekam grosse Mattigkeit, Zerschlagenheit der Glieder, Kreuz- und Kopfschmerzen, Uebelkeit und fast jedesmal Erbrechen, dann trat

Digitized by Google

grosse Hitze ein und endlich Schweiss (Frost fehlt). Diese Anfälle dauerten immer bloss 2—3 Stunden. Trotz Chinin und anderer Mittel blieben sie fast 3 Jahre lang unverändert, höchstens blieben sie 2—3 Wochen nach Gebrauch des Chinins aus. Vor $^5/_4$ Jahren blieben die Anfälle von selbst weg und sind seitdem in seiner Heimat nicht wiedergekehrt.

Am 22. Jan. 1863 trat er in die chirurgische Abteilung seines Knies wegen ein. Am 3. oder 4. Tag seines Aufenthalts bekam er wieder einen Fieberanfall in derselben Weise wie vor $^5/_4$ Jahren, auch ohne vorausgehenden Frost, 2 Tage danach trat wieder ein Anfall ein (25. Jan. und 28. Jan.). Am 21. Febr. bekam er den 3. Anfall und am 23. Febr. den vierten. Gegen 11^h bekam er Mattigkeit, Würgen, Kopfschmerzen und Kreuzschmerzen, diese Beschwerden dauerten bis zum Anfang des Schweissstadiums. Gegen 2^h bekam er Hitze (kein Frost voraus), gegen 4^h Schweiss.

Aus dem Befund ist nur der an der Milz bemerkenswert, von der es heisst: reicht etwa 1^h vor den Rippenbogen und ist daselbst als ein harter Körper zu fühlen. Der Kranke erhält nun Chinin. sulf. täglich 2,0.

Am 6. März heisst es: Der Kranke hat keinen Anfall wieder gehabt. Subjektives Wohlbefinden. Die Milz scheint etwas kleiner.

III. Der dritte Fall bezieht sich auf einen 27-jährigen Ziegelmacher Eduard St. aus Jena, der am 6. Aug. 1869 in die Klinik aufgenommen wurde. Derselbe war nach seiner Angabe, abgesehen von einer häufig wiederkehrenden Urticaria, stets ganz gesund. Am 19. Juli bekam der Kranke, nachdem er eine Zeit lang in Zugluft gearbeitet hatte, steifen Hals und Frieren, so dass er bald die Arbeit aufgeben musste. Mattigkeit in allen Gliedern, Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit und häufiger Frost dauerten bei geringen Intermissionen, in denen Patient seiner Beschäftigung wieder nachzugehen versuchte, bis jetzt an, erreichten aber in der letzten Zeit ihre Höhe.

Im Beginn der Beobachtung wurde, da anscheinend Roseolen und Bronchitis vorhanden waren, an einen Typhus gedacht, als jedoch die Anfälle regelmässig wiederkehrten (siehe die folgende Kurve), die Milz gross blieb, so konnte die richtige Diagnose Tertiana duplex gestellt werden. Es wurde Chinin gegeben; die Anfälle setzten aus, die Milzdämpfung ging von 8 cm Höhe in der vorderen Axillarlinie und einer Ausdehnung nach vorn bis einen Querfinger vor den Rippenbogen bis auf eine Breite von 3 Querfingern zurück, und als sie auch nach vorn nicht mehr vergrössert nachzuweisen war, wurde der Kranke entlassen.

Genauer ausgefragt, machte er noch folgende Angaben: Seit Weihnachten sei er in Weida als Ziegelmacher beschäftigt gewesen und habe sich die ganze Zeit beständig wohlgefühlt. In Weida soll es

Digitized by Google

solche Erkrankungen wie die seine nicht geben, ebensowenig fanden sich in der Nähe der Ziegelei, in der er beschäftigt war, stehende Gewässer. Am 15. Juli ist er erst nach Jena gekommen.

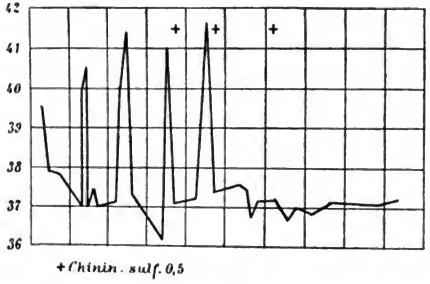


Fig. 1.

Die Anfälle sind in der betreffenden Krankengeschichte ausserordentlich anschaulich geschildert, doch würde es zu weit führen, diese Schilderungen hier mitzuteilen. Auch ohne Blutuntersuchung kann hier kein Zweifel sein, dass es sich um echte Malaria gehandelt hat, die der Kranke entweder in Weida selbst oder in der Umgegend der Stadt oder auf seiner Wanderung von Weida nach Jena acquiriert haben muss, da man die Inkubationszeit auf etwa 6—14 Tage anzusetzen hat.

IV. 1875 am 29. Juni wurde ein Tagelöhner Emil S., 36 Jahre alt, aus Suhl gebürtig, in Holzdorf bei Weimar beschäftigt, aufgenommen, der nie vorher krank gewesen war, ausser an einer Augenkrankheit und ausser „Salzfluss" an den Beinen. Am 25. Mai erkrankte er mit starkem Frost, mit Glieder- und Kopfschmerzen sowie sehr grosser Mattigkeit. Der Frost dauerte eine halbe Stunde, worauf Hitze folgte; der Frost kam 14 Tage regelmässig jeden Tag um die 10. Stunde, selten um die 12. Patient wurde immer schwächer. Schweiss trat gewöhnlich am Nachmittag, am stärksten in der Nacht auf. Infolge eingeschlagener Medikation war Patient 8 Tage wieder gesund und konnte arbeiten; infolge einer starken Durchnässung traten wieder jeden Tag Anfälle von Frost auf, welchen Kopfschmerz voranging. Den Anfällen folgte Hitze und Schweiss. In der Milzgegend bestanden Schmerzen. Die Milz war vergrössert, unter Chininmedikation blieben die Anfälle aus, der Kranke fühlte sich wohl und konnte am 8. Juli geheilt und mit kleiner Milz entlassen werden. Bemerkenswert ist bei diesem Fall eine Blutuntersuchung, die anscheinend auf der Höhe

Digitized by Google

des ersten beobachteten Anfalls gemacht worden ist, von der jedoch nur berichtet wird, dass die Farbe des Blutes blassrot und die Zahl der weissen Blutkörperchen nicht vermehrt gewesen sei.

V. Ein Dienstmädchen Fr. D., 30 Jahre alt, aus Weissenborn bei Klosterlausnitz; klagte am 1. Nov. 1878 über heftige Kopfschmerzen, später über Frost mit nachfolgender Hitze, die sich bis zum 5. Nov., dem Tag ihrer Aufnahme in die Klinik, täglich wiederholten, auch hier noch 2 Tage hintereinander auftraten. Die sehr stark auftretenden Muskelschmerzen liessen an einen akuten Gelenkrheumatismus denken, nach Salicylgaben schwanden auch die Fieberanfälle, die vorher grosse Milz ging jedoch erst auf Chiningaben zurück. Die Diagnose wurde der typischen Anamnese, der typisch verlaufenden Anfälle und der auf die geeignete Medikation reagierenden chronischen Milzschwellung wegen rektifiziert und auf Intermittens quotidiana gestellt.

VI. Vom 6.—15. Mai 1882 befand sich ein Schmied Fr. R., 58 Jahre alt, in der medizinischen Klinik, der angab, dass er bisher nie krank gewesen sei; vor etwas über anderthalb Wochen will er sich auf dem Wege von Arnstadt nach Ilmenau, wo ihm der Wind direkt ins Gesicht blies, zuerst unwohl gefühlt haben, derart, dass ihn Uebelkeit und öfteres Erbrechen befiel. Am 4. Mai bekam er morgens um 8 Uhr plötzlich einen heftigen Schüttelfrost, später Hitze und Schweiss, alsdann fühlte er sich so schwach, dass er den ganzen Tag im Bett bleiben musste. Am folgenden Tage fühlte er sich wohl, sodass er nach Jena kommen konnte, am 6. Mai bekam er morgens um 5^h wieder denselben Anfall wie 2 Tage zuvor. In der Klinik machte er am 8. Mai noch einen starken, am 10. Mai dann einen schwächeren Anfall durch, alsdann sistierten dieselben auf Chinindosen, ebenso wie der mässige Milztumor allmählich verschwand[1]).

Ausser diesen 6 sicheren Fällen ist noch ein anderer Fall bemerkenswert, weil man bei ihm nur unter der Annahme einer fast unglaublich langen Latenzzeit zu der Ueberzeugung kommen kann, dass er ausserhalb Thüringens entstanden ist.

Ein 30-jähriger Arbeiter C. R., der 1880 eine typische Tertiana in der Klinik durchmachte, gab an, dass er in seinem Heimatsort Juliusburg bei Breslau vor 22 Jahren als 8-jähriger Junge einmal das „kalte Fieber" gehabt habe, das nach seiner genauen Schilderung als eine Quotidiana angesprochen werden musste. Nachdem ist er nur einmal wieder an Masern erkrankt (im 13. Jahre). Jetzt arbeitete er in der Nähe von Apolda, hatte an einem Tage gegen 50 Schafe nach Jena an die Saale gebracht, musste die Tiere ins Wasser tragen und sie waschen; dabei hatte er sich erkältet: seitdem leide er

1) Mannaberg schätzt die Inkubationszeit auf 6—14 Tage, hier betrug sie etwas über 8 Tage.

Digitized by Google

an seinen Fieberanfällen, die einen um den andern Tag auftraten und ebenso wie die sie begleitende Milzschwellung auf Chininmedikation völlig verschwanden. Es erscheint nicht recht glaublich, dass C. R., der als ein kräftiger Mensch geschildert wird, ohne von ihren Anfällen heimgesucht zu sein, vom 8.—30. Lebensjahre die Malariaplasmodien irgendwo im Körper versteckt mit sich herumgetragen habe, und dass sie nun plötzlich auf diesen starken äusseren Reiz hin aus ihren Verstecken ausgebrochen wären und den Organismus überschwemmt hätten. Viel wahrscheinlicher ist es da, anzunehmen, dass eine Neuinfektion stattgehabt hat, und zwar gerade bei Gelegenheit des Aufenthaltes am Flusse. Eine Latenzzeit von 22 Jahren dürfte wohl kaum möglich sein[1]).

Aus den vorhandenen Krankengeschichten der medizinischen Klinik habe ich nur diejenigen wiedergegeben, bei denen aus den Notizen derselben mit Sicherheit zu entnehmen war, dass die Infektion in Thüringen erfolgte, was nicht bei allen mit wünschenswerter Genauigkeit der Fall war. Vermutlich ist deshalb noch eine Reihe der andern zahlreichen Fälle, deren Krankengeschichten durchgearbeitet worden sind, zu den hier in Betracht kommenden zu zählen. Mangels der Parasitenkenntnis sind fast alle Notizen über den klinischen Verlauf, insbesondere über Art und Zeit der Fieberanfälle, sowie über die beobachteten Temperaturen, ausserordentlich ausführlich, da nur auf diese Weise es möglich wurde, differentialdiagnostisch Febris intermittens, d. h. die Malaria, von andern „Febres" zu trennen. Wie sorgfältig jedoch auch nach anderer Richtung hin gearbeitet wurde, beweisen die Notizen über mehrfache Blutuntersuchungen längst vor Laverans Entdeckung (1880) der Protozoen; allerdings waren die Forscher nicht so glücklich wie der französische Militärarzt, sie fanden nichts Charakteristisches, scheinen auch meist auf eine Vermehrung der Leukocyten gefahndet zu haben. Einmal jedoch — im Jahre 1862 — findet sich bei einem Thüringer, der seine Intermittens durch den Aufenthalt in Belgrad oder in Esens (Ostfriesland) erworben hatte und wohl schon da er seit 3 Jahren an Anfällen litt, einen gewissen Grad von Malariakachexie erreicht hatte, bei der mikroskopischen Untersuchung des Blutes eine geringe Verminderung der weissen Blutkörperchen und einzelne hellbraune Pigmentschollen — eine sog. Melanämie, die 1847 von Heinrich Meckel entdeckt worden war.

Leider sind nun nicht alle älteren Krankengeschichten erhalten; öfter auch finden sich solche ausführliche Eintragungen über Aetiologie, Verlauf und Therapie des Falles bei der Aufführung derselben in den Hauptbüchern, dass man vermuten darf, dass eben diese statt der Krankengeschichten benutzt worden sind. In den Hauptbüchern hat sich noch eine grössere Anzahl von Orten meist der näheren Umgebung

1) Mannaberg spricht von den häufigen Angaben, dass Malariafieber nach Jahren rezidiviert seien, er hält solche „Rezidive" für Neuinfektion.

Digitized by Google

von Jena gefunden, aus denen Intermittensfälle, soweit at
teilungen zu ersehen, dort entstanden, in die Klinik nach Jena
wurden. Nur diejenigen Orte sind in der folgenden Liste m
führt, bei denen nach den Notizen kein Grund vorlag, anzu
dass die betreffenden Kranken an anderen Orten sich hätten int
können; die Jahreszahlen sind den betr. Namen beigefügt.

Burkersdorf in Thüringen 1848; Vippachedelhausen bei Er
1849, Wenigenjena bei Jena 1849, Jena 1849, Waldeck bei Roda 184
Jena 1849, Bobeck bei Roda 1849, Lobeda bei Jena 1849, Jena
löbnitz bei Jena 1850, Lobeda 1850, Weimar 1852, Jena 1852, Saal-
feld 1852, Burgau bei Jena 1852, Schwerborn bei Stotternheim 1852,
Beutnitz bei Jena 1852 (2 Patienten, einer von diesen im Jahr 1854
noch einmal), Göbern bei Schleusingen 1853, Hohenstein bei Coburg
1853, Lobeda bei Jena 1853, Uffkofen bei Langensalza 1853, Rabis
bei Roda 1854, Allstedt im Unstruttal 1855, Tautenburg bei Jena
1856, Beutnitz bei Jena 1856, Jena 1858, Gehaus bei Lengsfeld 1859.

Die meisten der Orte liegen im Saaletal; das grösste Interesse
erweckt die mehrfache Wiederholung des Namens Beutnitz. Dies
ist ein kleines Dorf unterhalb Jenas, nahe der Einmündung des Glei-
bachs in die Saale und durch seine Lage zur Bildung stehender Ge-
wässer nicht ungeeignet, wie auch die Saale selbst z. B. noch im Jahre
1891 auf den Feldern anliegender Ortschaften nach der gewaltigen
Ueberschwemmung grössere und kleinere Tümpel hervorgebracht hatte.
Vor den seit den 50er Jahren getroffenen Aenderungen am Flusslauf
sind dieselben nach Aussage aller Saaltalbewohner viel häufiger ge-
wesen. Beutnitz gibt durch die mehrfachen von dort gekommenen
Fälle den sicheren Beweis, dass das Wechselfieber im Saaltal in den
50er Jahren endemisch auftrat. Ebenso kommen 3 Fälle aus Lobeda,
auch einem in der Nähe Jenas gelegenen Saaledorf, Jena selbst wird
gleichfalls 3mal erwähnt. Wenigenjena war der auf dem anderen
Saalufer gelegene Teil der Stadt, Burgau liegt nahe bei Lobeda,
und Jenalöbnitz nahe bei dem erstgenannten Beutnitz; so spannt
sich ein Netz von Orten, aus denen in den 50er Jahren mehrfach oder
nur einmal Wechselfieberfälle nach Jena kamen, über die Umgegend,
d. h. das Saaltal, bei der Universitätsstadt. In den letzten Jahr-
zehnten sind keine Thüringer Intermittensfälle mehr in der Klinik
beobachtet worden; eine Reihe von solchen stammte aus anderen
Teilen Deutschlands, der grössere Teil betraf ausserdeutsche Länder,
die eigentlichen Malariagegenden.

In einen ganz anderen Teil Thüringens, in die Mitte des Zentral-
beckens, führen folgende Mitteilungen aus den Akten des Kreises
Weissensee, die mir durch die Güte des Herrn Regierungspräsidenten
in Erfurt zur Verfügung gestellt wurden. Aus ihnen seien insbe-
sondere die Berichtsjahre 1890—1895 herausgegriffen, in denen die

Digitized by Google

Berichte vom Kreisphysikus Dr. Schade verfasst worden sind. Amtlich wurde mir mitgeteilt, dass in der Folgezeit nach 1895 Malariaerkrankungen nur sehr vereinzelt und in den letzten Jahren überhaupt nicht beobachtet wurden.

1890 wird berichtet: In reiner Form wurde die Krankheit nur ganz vereinzelt als Febris intermittens quotidiana auf im Inundationsgebiete des Unstruttales liegenden Orten oder denen der Nachbarschaft dieser beobachtet.

Böse, d. h. mehrmals wieder recidivierende Fälle sind mir nicht bekannt geworden. Dagegen war letzteres öfters der Fall bei den larvierten Wechselfiebern, beziehentlich den typischen und atypischen Neuralgien, welche in der Regel mit gastrischen Beschwerden einhergingen. Als Nachkrankheiten von Influenza wurden insbesondere oft hartnäckige atypische Neuralgien, und zwar im Bereiche der Nervi intercostales und des Nervus lumbo-abdominalis gesehen.

1891. Wechselfieber wurde und zwar gewöhnlich als Intermittens quotidiana in vereinzelt gebliebenen Fällen beobachtet auf Ortschaften, welche im Inundationsgebiete der Unstrut oder in der Nachbarschaft dieses liegen. Häufiger wurden diesmal atypische Neuralgien im Bereiche der Zwischenrippennerven mit gastrischen Beschwerden gesehen.

Auch typische Neuralgien, namentlich der Supraorbitalnerven wurden vom Referenten wiederholt beobachtet zu Straussfurt, Tunzenhausen, Scherndorf und Schönstedt, somit auf Ortschaften, die im Unstruttale liegen.

1892. Wechselfieber wurde, gleich früher, in nur ganz vereinzelt gebliebenen Fällen in Orten, welche im Inundationsgebiete der Unstrut oder in den dem Unstruttale angrenzenden Bezirken liegen, und zwar gewöhnlich als Intermittens quotidiana beobachtet. Relativ häufiger als Wechselfieber kamen typische und atypische Neuralgien fast in allen Monaten, und zwar vorzugsweise im Bereiche der Zwischenrippennerven, des Nervus supraorbitalis, des Nervus lumbo-abdominalis, des Plexus coeliacus stets kombiniert mit gastrischen Beschwerden vor.

1893. Wie im Vorjahre, so ist auch während des Berichtsjahres das Auftreten des Wechselfiebers in den Orten des Unstruttales und des diesem angrenzenden Gebietes ein nur ganz vereinzeltes gewesen: es traten auf 2 Fälle zu Straussfurt, je ein Fall zu Wundersleben und Scherndorf; überall handelte es sich um Intermittens quotidiana, welches durch Chinin prompt beseitigt wurde.

Weit häufiger als Wechselfieber kamen gleich den Vorjahren mit erheblichen gastrischen Beschwerden typische und atypische Neuralgien vor, und zwar meist im Bereiche der Zwischenrippennerven oder des Nervus lumbo-abdominalis.

Trigeminusneuralgien waren weit seltener. In den Monaten Februar, März, April, Juli, August, September und Oktober wurden

Digitized by Google

im ganzen 15 Fälle beobachtet, von denen 5 auf Straussfurt, 3 auf Wundersleben, je 2 auf Weissensee und Scherndorf, je 1 Fall auf Sömmerda, Waltersdorf und Schönstedt entfielen.

1894. Wechselfieber kamen im Laufe des Berichtsjahres, wenn auch sporadisch, doch relativ häufig vor, insbesondere die typischen Neuralgien mit gastrischen Beschwerden. Diese Malariakrankheiten haben bekanntlich ihren ursächlichen Zusammenhang, gleich dem im hiesigen Kreise noch öfters unter Rindviehstand und Schafen beobachteten Milzbrand, mit den Ueberschwemmungen im Unstruttale und dadurch bedingten sumpfigen und feuchten Terrains, in denen Vegetabilien faulen und den geeigneten Nährboden zu den Keimstätten der Malariapilze geben.

Nach dem Beobachtungsmaterial der beiden hiesigen Aerzte kamen Wechselfieber, atypische, insbesondere aber typische Neuralgien mit mehr oder weniger gastrischen Beschwerden im 3. Quartal gar nicht und im 4. höchst selten zum Vorschein. Es waren nur die beiden ersten Quartale des Berichtsjahres, in welchen diese Krankheiten wiederholt auftraten.

Das Wechselfieber, in täglichen Anfällen, kam bei 6 Individuen, worunter 2 jüngere Arbeiterfrauen und 4 Kinder im Alter von 6 bis 13 Jahren sich befanden, vor und zwar der Zahl, der Zeit und dem Orte nach:

1 Fall im Januar zu Weissensee
1 „ „ März „ „
1 „ „ Mai „ Sömmerda
2 Fälle „ Juni „ Weissensee
1 Fall „ „ „ Günstedt.

Der typischen Neuralgien waren es 8, der atypischen 4, sie betrafen in 3 Fällen den Nervus supraorbitalis, in 4 einen Interkostalnerv, in 3 den Nervus lumbo-abdominalis, in je einem Fall den Plexus coeliacus und den Nervus occipitalis.

Der Zahl, der Zeit und den Orten nach kamen diese Affektionen vor:

3 Fälle im März zu Straussfurt
1 Fall „ „ „ Wundersleben
1 „ „ „ „ Wenigensömmern
1 „ „ „ „ Ottenhausen
2 Fälle „ April „ Straussfurt
1 Fall „ „ „ Waltersdorf
2 Fälle „ Mai „ „
1 Fall „ Juni „ Weissensee.

Im Vorjahre wurden in demselben Beobachtungsgebiet 4 Fälle von Intermittens quotidiana und 15 von typischen und atypischen Neuralgien wahrgenommen. Da hiernach im Vorjahre im ganzen 19 und im

Digitized by Google

Berichtsjahre 18 Malariakrankheiten beobachtet wurden, so ist die Differenz nur 1, um welche das Vorjahr sich minimal im Ortsbezirke der beiden hiesigen Aerzte gesteigert zeigt.

1895. In der Berichtszeit wurden 4 Fälle von Intermittens quotidiana beobachtet, und zwar kamen diese der Frequenz, der Zeit und dem Orte nach vor:

1 Fall im Februar zu Weissensee
1 „ „ Juni „ Straussfurt
1 „ „ Juli „ „
1 „ „ August „ Wenigensömmern.

Typische Neuralgien kamen 11 Fälle zur Beobachtung. Von diesen entfielen 9 auf Straussfurt und je 1 Fall auf Weissensee und Schilfa.

Der Zeit nach kamen selbige vor: im Januar und Februar je 2, im März 4, April 2, sowie Juni und Juli je 1.

Auch im Vorjahr kamen diese Krankheiten nur sporadisch vor und zwar Wechselfieber in 6 Fällen, typische Neuralgien in 8 und atypische Neuralgien in 4 Fällen. —

Die genauen und ausführlichen Mitteilungen geben ein deutliches Bild von den Malariaverhältnissen in der Gegend von Weissensee, das im eigentlichen Zentralbecken nahe der Unstrut liegt, und früher, wie schon erwähnt, 2 grössere Seeen besass, die ausgetrocknet sind[1]).

Im Gebiete des Kreises Weissensee erscheinen die eigentlichen Inundationsgebiete des Flusses mit als die Hauptbrutstätten der Malaria.

Die ausführlichen Sanitätsberichte des Kreises Weissensee waren geeignet, die Hoffnung zu erwecken, dass auch in den anderen, eventuell Intermittens beherbergenden Kreisen die Verhältnisse den Kreisärzten, resp. Bezirksärzten bekannt wären. Zugleich konnte, wenn alle Kreise der in Betracht kommenden Gegenden befragt wurden, eine Unterlage für die allgemeine Umfrage an die einzelnen praktizierenden Aerzte gewonnen werden.

Mit alleiniger Ausnahme der Gegend des oberen Werratales, aus dem bereits sichere Mitteilungen eingelaufen waren, dass seit langer Zeit — etwa 25 Jahren — kein Wechselfieber zur ärztlichen Beobachtung gekommen war, wurde deshalb an alle Bezirksärzte Thüringens die Bitte gerichtet, Auskunft über etwa vorhandene oder noch bestehende Intermittensherde zu geben.

Aus dem eigentlichen Gebirgslande, einschliesslich der links und

1) Die Reste derselben sind noch deutlich zu erkennen. Das westliche Tor der Stadt heisst „Sector". Im Norden der Stadtmauer befindet sich noch der sumpfige Wiesenrest des breiten Stadtgrabens. Die Bedeutung eines solchen für Intermittens zeigt das Beispiel von Wittenberg, wo bis 1864 unter der Garnison häufig Wechselfieber auftrat, das nach Trockenlegung, bezw. Abflussverbesserung der Festungsgräben sofort verschwand.

Digitized by Google

rechts saalischen Muschelkalkplatte liefen sämtlich Antworten ein, die ein endemisches Vorkommen von Malaria verneinten und nur vereinzelte eingeschleppte Fälle verzeichneten: es waren dies die Bezirke: Jena, Dornburg, Bürgel, Apolda, Weimar, Blankenhain, Ilmenau.

Die Bezirke südöstlich davon — diejenigen, die von Elster und Orla durchflossen werden, in denen sich auch die früher erwähnte Seenplatte befindet — lieferten einiges positives Material: In Neustadt a. O. gibt es seit 20 Jahren sicher keine Intermittensfälle, in Auma wurden in den 70er Jahren einzelne larvierte Fälle behandelt. Aus dem Bezirk Weida wurden 2 Fälle endemischer Intermittens mitgeteilt, neben anderen von auswärts stammenden: Ein 75jähriger Mann in Kl. Bernsdorf, der schon früher das „kalte Fieber" gehabt hatte und im Jahre 1900 einen neuen Anfall mit Schüttelfrost, Hitze und folgendem Schweissausbruch durchmachte, der auf Chinin geheilt wurde, und ein Fall in Dörtendorf bei Hohenleuben. Greiz, Schleiz, Ziegenrück waren frei.

Die Rhön, die nach den Angaben in der Literaturübersicht früher befallen gewesen war, ließ die Spuren davon noch in den eingelaufenen Berichten erkennen:

Dermbach war frei von der Krankheit, ebenso Ostheim (seit 1871), Stadt Lengsfeld (seit 1883), Eisenach (seit 1879), Kaltennordheim (seit 1880). Aus Vacha wird der Fall einer älteren Frau mitgeteilt, die eine enorm grosse Milz besass, die möglicherweise auf Intermittens zurückgeführt werden konnte, sowie ein sicherer Fall aus den benachbarten Gegenden der Provinz Hessen. In Gerstungen gehört seit den letzten 30 Jahren Malaria zu den Seltenheiten; es soll bis zum Jahre 1859, wo ein grosser 1200 Acker grosser Sumpf ausgetrocknet wurde, häufig gewesen sein. Aehnlich liegen die Verhältnisse in Kreuzburg, wo seit 1883 aber kein Wechselfieber mehr beobachtet worden ist. In Tiefenort dagegen sind Ende der 80er Jahre 2 sichere endemische Fälle vorgekommen; der Ort liegt teilweise auf sumpfigem Boden und ist um eine sumpfige Wiesenfläche herum gebaut.

Es konnte erwartet werden, dass aus dem Zentralbecken als aus demjenigen Teile des Landes, der nach den Ausführungen über die hydro- und orographischen Verhältnisse Thüringens am meisten geeignet und nach den Angaben der Literatur noch bis in die letzten Jahrzehnte des vergangenen Jahrhunderts ein günstiger Boden für die Intermittens gewesen war, die meisten Nachrichten über Krankheitsfälle in der neuesten Zeit einlaufen würden. Der Bezirk Naumburg erwies sich als frei, auch Eckartsberga, Buttstedt, Gräfentonna, Sondershausen, ebenso Mühlhausen (Stadt und Landkreis seit 1894). Weissensee, der uns schon bekannte

Digitized by Google

Kreis, hatte in den letzten Jahren jährlich etwa 3—4 Fälle, meist quotidiana, aber auch tertiana und larvata. „Im vergangenen Sommer (1901) hatten wir erheblich mehr unter der Mückenplage zu leiden, als in den letzten 5—6 Jahren, und war danach auch die Zahl der Malariafälle gestiegen, etwa 8—10."

Im Kreise Sangerhausen waren „vor Regulierung der Unstrut, welche in den Jahren 1857—1868 ausgeführt wurde, Wechselfieber nichts seltenes; als hauptsächlich befallene Orte werden genannt: Oberröblingen a. d. Helme, Schönfeld b. Artern und dann die sogenannten „Riethdörfer": Katharinenrieth, Nicolausrieth, Ritteburg, Martinsrieth, Riethnordhausen; jetzt kommt Malaria hier kaum mehr vor."

Langensalza hat in den letzten Jahren noch einige verdächtige Fälle gehabt, insbesondere werden die Dörfer Grossen- und Altengottern erwähnt.

Frankenhausen ist seit mehr als 20 Jahren frei, gegen 1870 wurden jedoch in den Ortschaften um das „Ried": Seehausen, Oldisleben, Espenstedt, Ringleben, sowie in Frankenhausen selbst einzelne Intermittenten beobachtet, die Orte Oldisleben und Heldrungen sind um 1850 als „Fiebernester" verrufen gewesen.

Allstedt hat in den 50er Jahren viel unter Malaria zu leiden gehabt, ist seit der Flussregulierung frei davon.

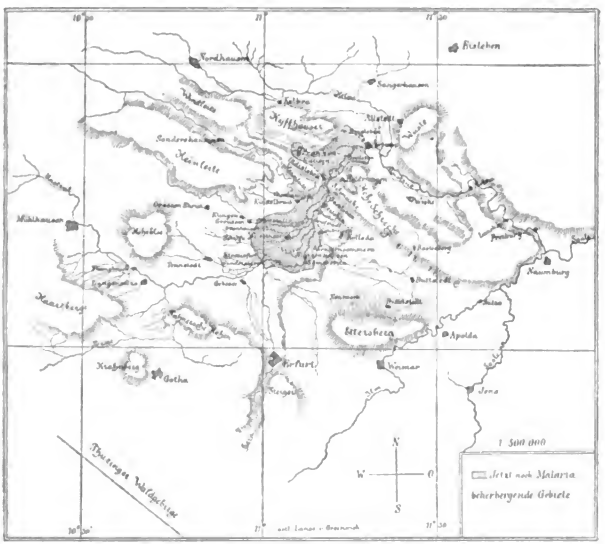
Vieselbach und Grossrudestedt haben seit 25 Jahren keine Malariafälle gehabt, vor dieser Zeit jedoch sind solche beobachtet worden, früher soll es häufig gewesen sein, wie auch die bereits gegebene Notiz Hufelands beweist.

Heiligenstadt auf dem Eichsfelde endlich meldet ebenfalls, dass auch in den benachbarten Kreisen des alten Kurhessen, z. B. Eschwege, besonders im Anfang des 19. Jahrhunderts Wechselfieber häufig gewesen seien, auch noch in der Mitte des Jahrhunderts aufgetreten, jetzt aber unbekannt seien.

Der verstorbene Bezirksarzt in Heldrungen, Sanitätsrat Dr. Beck dort, der sehr lange in H. praktiziert hat, hatte die grosse Liebenswürdigkeit, einen ausführlichen Bericht über seine Erfahrungen mit endemischer Intermittens zu senden, der ein ausserordentlich anschauliches Bild der dortigen Verhältnisse bietet; derselbe möge in extenso Platz finden: „Das Städtchen Heldrungen mit 2700 Einwohnern liegt in einer flachen Talmulde, welche nach Osten und Süden zu von bewaldeten Höhen begrenzt wird, nach Westen und Norden zu aber offen ist. Die Grenze der hiesigen Flur bildet hier im allgemeinen die Unstrut, welche in der Entfernung von $^1/_2$ Stunde von Südwesten nach Norden vorüberfliesst und namentlich im Frühjahr das ganze Feld unter Wasser setzt. Da das ausgetretene Wasser nun bis zum

Digitized by Google

Jahre 1868 fast gar keinen Abfluss hatte und nur langsam im Boden versickerte oder in der Sonne verdunstete, so konnte von der grossen Fläche nur der kleinere Teil beackert werden; der grössere bestand aus schlechten fauligen Wiesen mit kleineren Sümpfen und Wasserlachen, in denen Wildenten und Kibitze hausten,[1]) und tausende von Fröschen an Sommerabenden ein weitschallendes Konzert anstimmten.



Die Ausdünstung auf solcher Fläche war natürlich eine sehr üble und wurde den meisten hiesigen Einwohnern, die sich zum grössten Teile mit Gemüsebau beschäftigen, und vom Frühjahr bis zum Spätherbst auf ihrem Acker befanden, verderblich. 4—5 Proz. der Bevölkerung erkrankte an Intermittens, die während des ganzen Sommers nicht aufhörte und in allen möglichen Formen auftrat. Auch Neuralgien, namentlich im Bereiche des Quintus, Pneumonien, Apoplexien kamen mit intermittierendem Charakter öfters zur Beobachtung. Je

1) Zwischen Tennstedt und Herbsleben liegt an der Unstrut eine grosse Strecke sumpfigen Landes, genannt: das Kibitzenland.
In Bretleben am Rieth bei Artern nisteten 1902 die Störche.

Digitized by Google

nasser die Jahre, desto mehr Fieber gab es, sodass ich im Jahre 1852 allein für hiesige Armenpraxis an 100 Unzen Chinin verbraucht habe. Das Jahr 1868 brachte endlich Hilfe. Die Unstrut wurde reguliert; von Bretleben ab, welches eine Stunde von hier nach Norden zu liegt, wurde ein grosser Kanal mit Schleuse gebaut und durch das ganze Unstruttal bis Memleben weiter geführt, welchem durch kleine Kanäle alles Wasser aus dem Ueberschwemmungsgebiete der Unstrut auf schnellem Wege zugeführt werden kann. Die schlechten Wiesen und das sumpfige Riethfeld sind nun verschwunden; bestes fruchtbares Ackerland ist entstanden und, was in sanitärer Beziehung die Hauptsache, es herrscht seitdem hier keine Malaria mehr. Ebenso ist Typhus abdominalis bei Menschen, und unter der Tierwelt (Rindvieh und Schafen) der Milzbrand sehr selten geworden. Ob in den schwarzburgischen Orten Seehausen, Esperstedt, Ringleben und Borxleben die Malaria, welche in früheren Jahren dort sehr verbreitet war, jetzt auch verschwunden ist, kann ich nicht angeben."

An zahlreichen Orten also, das zeigen die eingelaufenen Nachrichten, war noch vor wenigen Jahrzehnten das Malariafieber eine zwar nicht häufig vorkommende, so doch sicher beglaubigte Krankheit; heute freilich schien nach den gegebenen Berichten nur noch eine Gegend, die von Weissensee, als Intermittensherd gekennzeichnet zu sein. Da jedoch einmal die Bezirksärzte, besonders in dem preussischen Anteil Thüringens, öfter nur kurze Zeit an einem und demselben Orte blieben, andererseits deshalb namentlich, wie mehrfach angegeben wurde, amtliches Material nicht zu erhalten war, weil die Malaria unter den Rubriken der Infektionskrankheiten in den Sanitätsberichten nicht mit Namen aufgeführt war, sie also auch eventuell nicht zur Kenntnis des beamteten Arztes kommen konnte, wurde der ersten Umfrage eine zweite angereiht. Nachdem die Korrespondenzblätter des allgemeinen ärztlichen Vereins von Thüringen einen auf die endemische heimatliche Intermittens hinweisenden, gleichzeitig die Umfrage ankündigenden Artikel gebracht hatten, wurde im April 1902 an sämtliche praktische Aerzte aller derer Bezirke, aus denen im Verlauf der Untersuchung aus einem Orte Kunde über einen Krankheitsfall gekommen war (Literatur, Akten der medizinischen Klinik in Jena, Berichte der beamteten Aerzte) ein gedruckter Fragebogen diesbezüglichen Inhaltes versandt und um Beantwortung desselben gebeten, gleichzeitig mit dem Hinweis, dass auch Vakatmeldungen von Wert seien: auf 113 Fragebogen liefen 82 Antworten ein, davon selbstverständlich mehrere oft einen Ort betreffend, die insgesamt ein gutes und ausreichendes Bild von den Intermittensverhältnissen Thüringens geben, zumal auch — was von besonderem Interesse — ausser in Weissensee noch weiteres Vorkommen der Krankheit in Thüringen auch für die letzte Zeit nachweisen. Ausgenommen als nachgewiesen

Digitized by Google

malariafrei wurden von der Umfrage von vornherein der Thüringer- und Frankenwald, die Südseite des Gebirges, das nördliche Vorland, das Hügelland zwischen Gebirge, Ilm und Saale, sowie die ostwärts der Saale gelegenen Gebiete, abgesehen von derjenigen Gegend, aus der der erste endemische hier mitgeteilte Fall stammte (Niederpöllnitz), dem Gebiet von Weida, Auma, Triptis etc.

Betrachten wir zuerst den voran genannten Landstrich, so ist daran zu erinnern, dass einmal hier mehrfach aus früheren Angaben (Krankengeschichten der medizinischen Klinik Jena) Intermittensfälle bekannt sind, und dass der geographische Charakter der Gegend von flachwelligen Tälern, von langsam fliessenden Bächen und von den auf eine verhältnismässig kleine Stelle angehäuften Seen bestimmt wird, dieselbe somit nicht ungeeignet als Wohnsitz der Anopheles erscheint. Aus Pössneck (seit 2 Jahren und seit 6 Jahren Beobachtung), aus Weida (2 Mitteilungen), Hohenleuben, Schleiz, Triebes, Neustadt a. O. (seit 14 Jahren Beobachtung), Ranis (in 10 Jahren), Pausa (seit 35 Jahren), Zeulenroda (in den letzten Jahrzehnten), Ziegenrück (seit 10 Jahren) kamen verneinende Mitteilungen, die für die Jahre der angegebenen Beobachtungszeit jedes Vorkommen von Intermittens ausschlossen.

Von früheren Vorkommnissen gelangten die nachfolgenden zur Kenntnis: In Schleiz kam im Jahre 1889 ein Fall von Intermittens vor, der in einem Hause entstand, das nahe an einem durch Rückstauung ausgetretene Abfallwässer enthaltenden Graben gelegen war. Trotzdem der gleiche Missstand noch fortbesteht, ja sogar durch ein offenes „Klärbassin" verstärkt worden ist, sind weitere Infektionen nicht beobachtet worden.

Aus Pössneck kommen mehrere interessante Nachrichten; 2 Berichterstatter erwähnen die Häufigkeit intermittierender Neuralgien, die besonders den Supraorbitalis betreffen, sowohl in der Stadt selbst wie in vielen Nachbardörfern, und auch in den letzten Jahren beobachtet wurden. In den 60er Jahren gab es öfter echte, wenn auch gutartige Fälle von Intermittens: genannt werden 1 auf Rittergut Ludwigshof, 1 auf Rittergut Wöhlsdorf, 1 in Crölsen, 1 in Goessitz (Kr. Ziegenrück) bei einer Frau, die nach Umgraben eines sumpfigen Wiesenstückes zu Gemüsegarten an einer Intermittens tertiana erkrankt ist. Im Jahre 1899 wurde ein Gärtner genau beobachtet und behandelt, der wochenlang täglich zur selben Stunde Schüttelfröste und Fieber bekam. Die Diagnose konnte nicht ganz sicher auf quotidiane Malaria gestellt werden, da aus andern Gründen auch an Influenza gedacht werden musste. Immerhin blieb der Fall sehr zweifelhaft.

Neustadt a. O. ist selbst frei von der Krankheit; jedoch kommt von dort die Mitteilung von einem Fall aus dem Leubengrunde bei Kahla (aus den 80er Jahren), ein junges Mädchen betreffend, das

Digitized by Google

nach endemischer Intermittens einen enormen Milztumor bekommen hatte. Von den Angehörigen derselben ist niemand sonst erkrankt.

Aus der Nähe von Auma, aus Mossbach wird aus den 60er Jahren von einem Falle berichtet, der aber anscheinend auch singulär geblieben ist. Mossbach liegt in der Gegend eben jener „Gitterstruktur" des Bodens, von der Regel spicht, die von der Unzahl kleiner Seeen bedeckt ist.

Aus den letzen 10 Jahren wird von 2 Fällen aus Triptis Mitteilung gemacht, bei denen jedoch nicht sicher angegeben werden kann, ob es sich um wirklich endemische Fälle handelt, da nicht mehr festgestellt werden kann, ob die betreffenden Personen vorher ausserhalb des Ortes gewohnt haben; bei der einen, einem jungen Mädchen, ist die Möglichkeit allerdings höchst unwahrscheinlich.

Nicht viel anders als in der Gegend der eben genannten Orte lauten auch die Berichte aus dem Werra- und Rhöngebiet. In Gerstungen, in Kaltennordheim (seit 12 Jahren), Berka a. W., Herleshausen (seit 7 Jahren) gibt es keine Intermittens, auch von früheren Fällen ist den dortigen Aerzten nichts bekannt geworden. Aus der letzten Zeit wird einmal von einem Patienten in Neustadt bei Gerstungen berichtet, dass er aus unerklärbaren Gründen eine palpable vergrösserte Milz gehabt habe, so dass mangels anderer Möglichkeiten an Intermittens gedacht wurde. 2 sichere Fälle wurden, der eine 1898 in Völckershausen, der andere 1901 in Sünna, beides bei Vacha gelegen, beobachtet.

Vom Unstruttal haben wir bereits gesehen, dass es die weitaus am meisten zur Produktion von Malaria geeignete und auch die am meisten von der Krankheit befallene Gegend Thüringens bildet. Auch hier lauten, wie leicht verständlich, eine Menge Antworten völlig verneinend, meist auch für die Vergangenheit. Die hier aber unzweifelhaft herrschend gewesene Intermittens ist eben in den meisten Fällen „der heutigen Aerztegeneration entschwunden", wie sich einer der berichtenden Aerzte ausdrückt. Aus folgenden Orten kamen negative Mitteilungen: Naumburg a. S., Bibra (seit 9 Jahren), Nebra, Rossla (seit 10 Jahren), Allstedt (seit 10 Jahren), Cölleda (2 Berichterstatter), Heldrungen (2 Berichterstatter, seit 15 u. 5 Jahren), Kelbra (seit 4 Jahren), Sömmerda, Sangerhausen (3 Berichterstatter, seit 6 Jahren), Tennstedt (3 Berichterstatter), Grossenehrich (2 Berichterstatter, seit 18 Jahren), Weissensee (seit 5 Jahren), Greussen (seit 8 Jahren), Kindelbrück, Gross-Neuhausen (seit 10 Jahren), Gräfentonna (seit 9 Jahren), Langensalza (3 Berichterstatter, seit 11 Jahren), Werningshausen (seit 2 Jahren), Walschleben (seit 4 Jahren), Stotternheim, Ilversgehofen (seit 14 Jahren), Herbsleben (seit 10 Jahren), Grossrudestedt (seit 4 Jahren), Vieselbach (seit 10 Jahren).

Digitized by Google

Es kann nicht weiter auffallen, wenn unter der Liste der 1902 malariafreien Orte auch Weissensee aufgeführt ist. Der betr. Berichterstatter treibt nur in der Stadt Praxis, während die vorher angeführten Angaben über Vorkommen von Intermittens im Kreise Weissensee sich auf die im Inundationsgebiet der Unstrut vorher namhaft gemachten Dörfer beziehen.

Von mehreren Berichterstattern werden aus früheren Zeiten Fälle erwähnt, während die betreffenden Orte jetzt frei sind, so z. B. Freyburg a. U., aus dessen Umgegend seit 1878 das Wechselfieber verschwunden ist. Von 1857—1878 wurden in den Dörfern Balgstedt, Nissmitz, Grossjena und in der Stadt Freyburg a. U. selbst etwa 12—15 Fälle beobachtet. Die genannten Orte liegen sämtlich sehr nahe der Unstrut, die hier langsam in vielen Windungen fliesst.

Aus Laucha a. U. wird ein Fall von dem Dorfe Weischütz gemeldet, aus den 80er Jahren. Sonst scheint die Umgegend Lauchas frei zu sein. Auch mein Vater, 1874—1876 praktischer Arzt dort, erinnert sich nicht, Intermittensfälle gesehen zu haben.

In Rossleben sollen vor 1896 ab und zu Krankheitsfälle vorgekommen sein.

Von Artern heisst es, dass seit einigen 30 Jahren das Wechselfieber völlig verschwunden sei. Vordem sei dasselbe ausserordentlich häufig gewesen. Ein 81-jähriger Mann aus Reinsdorf bei Artern gibt an, dass vor etwa 50 Jahren in diesem Orte fast in jedem Hause Fieberkranke gelegen hätten, dass er selbst mehrere Jahre lang alle 3 Tage an Fieber erkrankt gewesen sei. Mit Fertigstellung des Kanales sei dasselbe wie mit einem Schlage verschwunden gewesen. Derselbe Mann hat auch jetzt noch eine vergrösserte Milz. Der Berichterstatter fügt hinzu, dass das ganze Tal in wasserreichen Jahren auch jetzt noch von einer abscheulichen Mückenplage heimgesucht sei.

In Sangerhausen herrschte bis zur Regulierung der Helme, eines Nebenflusses der Unstrut, das Wechselfieber im Tale des kleinen Stromes dauernd, beschränkte sich aber ausschliesslich auf die in der unmittelbareren Nähe des Flussbettes oder doch nur auf die der Ueberschwemmung ausgesetzten Teile des Tales, das sog. „Rieth". In den hier gelegenen Dörfern litten die Einwohner beinahe alle an schwerer Intermittens; deutlich war es, dass die an tieferen Stellen der Dörfer Wohnenden, wenn auch fast immer an Tertiana, doch meist schwerer erkrankten als die auf selbst geringen Erhebungen des Bodens Lebenden. In Sangerhausen gab es zu dieser Zeit ausser den eingeschleppten Fällen kein Wechselfieber, doch traten häufig intermittierende Neuralgien auf. Dies verschlimmerte sich gleich den Wechselfiebern im Riete erheblich beim Regulieren des Helmebettes, das sich — in den 60er Jahren — auf mehrere

Digitized by Google

Jahre ausdehnte. Nach und nach verschwand die Krankheit auch die älteren Leute, welche in ihrer Jugend an Wechselfieber erkrankt waren, haben ihr kachektisches Aussehen verloren.

Cölleda ist von 1874 an sicher intermittensfrei. In Leubingen a. U. soll vor der Regulierung des Flusses ziemlich häufig „das Fieber" geherrscht haben, und nach Angaben des Apothekers „soviel Kilogramm wie jetzt Gramm Chinin gebraucht worden sein".

Vor 16—20 Jahren ist die Umgegend von Sömmerda noch verseucht gewesen, seit 1895, nachdem das durch hohen Grundwasserstand ausgezeichnete Gelände — auch im Sommer trocknet in vielen Gräben das Wasser nicht aus — durch sehr viele künstliche Wasserläufe nach der Unstrut zu entwässert und entsumpft ist, ist kein Malariafall mehr beobachtet worden.

In Greussen und Umgebung gibt es jetzt keine Intermittens mehr. Vor 50 Jahren herrschte sie aber endemisch in dem 1 km von Greussen gelegenen Clingen. Letzterer Ort, ein altes Städtchen, war mit einer Mauer umgeben, an der ein Graben sich hinzog, der mit der Zeit versumpft war. Besonders die Strasse, die dem Graben am nächsten lag, die sogenannte „Lange Gasse", war fast Haus an Haus verseucht. In den ersten 50. Jahren wurde der Graben ausgefüllt, die Malaria erlosch, 1859 wurde schon kein Fall mehr beobachtet.

Von Gebesee wird berichtet, dass vor der Regulierung des Geraflusses Malaria dort häufig vorgekommen ist.

Das gleiche wird auch von Altengottern und Langensalza mitgeteilt.

Es bleiben uns somit noch diejenigen Fälle von Intermittens zu besprechen, die aus dem Unstruttal resp. dessen Nachbarschaft seit dem Jahre 1890 berichtet werden, bei denen man also die Vermutung haben kann, dass auch jetzt noch die Krankheit, wenn auch gewissermassen latent, vorhanden ist, wo man aber jeden Augenblick gewärtig sein kann, dass neue Fälle auftreten, wie z. B. gerade aus dem Kreise Weissensee berichtet wird, dass im vorletzten Sommer 1901 infolge einer vermehrten Mückenplage auch viel mehr Malariafälle aufgetreten sind. Diese Orte sind epidemiologisch ausserordentlich interessant, weil sie die letzten Reste der früher verbreiteten Seuche darstellen und Gelegenheit zur Betrachtung mehrerer epidemiologischer Probleme geben, die weiterhin noch zu besprechen sein werden.

Mehrere Berichterstatter hatten hervorgehoben, dass in ihrem Praxisbezirk entweder neben Intermittensfällen oder allein, nach Verschwinden derselben, vielfach Neuralgien mit deutlich intermittierendem Charakter vorkämen, die sie — mit Recht — als larvierte Intermittensfälle ansehen, sobald die Anfälle in den Zeitabständen den von den Malariaanfällen eingehaltenen Rhythmus wiederholen. Ein weiteres differentialdiagnostisches Merkmal ist die rasche und sichere Wirkung,

Digitized by Google

die das Chinin auf die Anfälle hat, die meist auf die ersten Gaben dieses Mittels verschwinden. Gleiche Mitteilungen kommen auch aus Neumark, einem Orte, der nicht eigentlich in der Thüringer Mulde, sondern an den nördlichen Abhängen einer seiner südlichen sie begrenzenden Höhenzüge, dem Ettersberge, liegt. Der betr. Berichterstatter, dem echte Malaria klinisch wohl bekannt ist, steht nicht an, die Neuralgien für larvierte Malaria zu erklären.

Ebenfalls aus einer Gegend, die nur indirekt mit dem Unstruttal, nämlich durch das das betreffende Tal durchziehende Flüsschen zusammenhängt, aus Kirchheim a. d. Wipfra, die oberhalb Erfurts in die Gera mündet, wird aus dem Jahre 1899 ein sicherer Fall von endemischer Intermittens gemeldet. Von früheren Vorkommnissen in der gleichen Gegend verlautet nichts.

Im eigentlichen Unstruttal scheinen die rezenten Fälle häufiger zu sein. Um mit dem Unterlauf zu beginnen: Im Jahre 1898 wurde in der Nähe des Städtchens Wiehe eine grössere Fläche des Talgrundes durch eingetretenes Hochwasser überflutet; es blieben grössere Tümpel stagnierenden Wassers zurück, die bis in den Hochsommer hinein bestanden, einen stark modrigen Geruch besonders bei trockener und warmer Witterung verbreitend. Anfang Juli begann in dem bei Wiehe gelegenen Ried die Heuernte, und einer der beim Grashauen beschäftigten Leute, ein 45-jähriger Mann, der früher an ähnlichen Fieberanfällen gelitten hatte und ausser seiner Militärzeit vor etwa 20 Jahren seine Heimat nicht verlassen hatte, blieb, weil ihm der Weg nach seinem Wohnorte zu weit war, auch mehrere Nächte hintereinander im Ried, und zwar an sumpfigen Stellen, dort, so gut es ging, sich behelfend. Am 10. Juli traten bei ihm Herpesbläschen auf, eine deutliche Milzvergrösserung war nachzuweisen, und alle 48 Stunden traten typische Anfälle von Frost, Hitze und Schweiss auf. Chinin hatte die zu erwartende prompte Wirkung. Dieser Fall ist der einzige, der dem Berichterstatter in 27 Jahren vorgekommen ist. Er ist ausserordentlich wichtig deshalb, weil man unwillkürlich die Frage stellen muss, woher denn die Anopheles, die zweifellos den Mann bei seiner Beschäftigung gestochen haben, die Malariaplasmodien haben; da sie in der Nähe andere Intermittenskranke wohl kaum antreffen konnten, erscheint es nicht ganz ausgeschlossen, dass die Plasmodien aus einem anderen Medium in die Mücken gelangt sind. Früher allerdings, vor 1868, dem Endjahre der Flussregulierung, sind in Wiehe und Umgebung die „kalten Fieber" nach demselben Berichterstatter ausserordentlich häufig und schwer vorhanden gewesen.

Dasselbe wird aus Artern gemeldet. Hier sind neben den erwähnten intermittierenden Neuralgien — meist des Quintus — in den letzten Jahren 2 typische Malariafälle vorgekommen.

Bei einem älteren Patienten wurde im Jahre 1893 in Seehausen

Digitized by Google

eine endemische Intermittens beobachtet, wie denn überhaupt die Gegend von Frankenhausen mehrfache positive Mitteilungen geliefert hat. Ringleben gehört zu den Orten, wo 1902 ein einheimisches Dienstmädchen von Intermittens befallen wurde. Das Dorf liegt am Rieth und zeichnet sich durch hohen Grundwasserstand und durch sehr schwere und häufige Erkrankungen an Typhus abdominalis aus. In der Stadt Frankenhausen selbst ist das kalte Fieber nach Separation und Drainage des umliegenden Geländes sehr viel seltener wie früher geworden; im vorletzten Jahre (1901) stieg jedoch das Grundwasser besonders hoch, und wohl im Zusammenhang damit traten vereinzelte Fälle wieder auf, von denen 2 von dem mitteilenden Arzte behandelt wurden (1 Herbst 1901, 1 April 1902).

Aus dem Kreise Weissensee stammt noch eine ergänzende Mitteilung, die auch wieder auf die 1901 so sehr vermehrte Mückenplage hinweist und die Zahl der vorgekommenen Intermittensfälle auf 12—18 schätzt, von denen insbesondere die Orte Weissensee, Straussfurt, Leubingen und Günstedt befallen worden sind. Ein anderer Berichterstatter hat 1900 einen typischen Intermittenskranken in Schilfa, einem Dorfe desselben Kreises, behandelt, dessen sanitäre Verhältnisse allerdings als sehr mangelhaft geschildert werden.

Eine ausführliche Mitteilung stammt aus einem Orte, der schon mehrfach im vorhergehenden hatte erwähnt werden können, aus Oldisleben. Oldisleben, die kleinere der beiden in der Zentralmulde gelegenen weimarischen Enklaven, liegt in einer Talweitung, in die die Unstrut nach dem Durchtritt durch die Schmücke in der Sachsenpforte eintritt, nach links — nach Frankenhausen zu — sich etwas weiter erstreckend als nach rechts — über Heldrungen hinweg — und etwa bis nach dem Städtchen Artern reichend, auf beiden Seiten von Hügeln, den Ausläufern des Kyffhäusergebirges und der Schmücke begrenzt. Bezüglich der Terrainverhältnisse kann auf die ausführliche Schilderung des Herrn Dr. Beck in Heldrungen (s. S. 456) verwiesen werden, denen die von Oldisleben völlig gleichen, nur dass der Ort näher der Unstrut gelegen ist und auch jetzt noch unter stagnierenden Wasseransammlungen zu leiden hat. „Vor Regulierung des Flusses — 1851 — war Intermittens ausserordentlich stark vertreten. Die „Aeltesten" erzählen mir, dass in jedem Hause Patienten am Fieber gelegen hätten. Nach der Regulierung änderte sich das Bild schnell, und wurden die Fälle seltener.".

In den Jahren 1878—1901 sind folgende Fälle beobachtet:

1878	im	April:	Frau	S.	in Oldisleben.
1879	„	„	„	R.	„ „
„	„	Mai:	„	F.	„ „
„	„	Juli:	„	K.	„ „
„	Mitte	Sept.	„	E.	„ „
1880	im	März:	„	F.	„ „

Digitized by Google

1880 im März: Herr R. in Cannawurf (jenseits der Sachsenburgerpforte).
„ „ Mai: Frau W. in Cannawurf.
1882 „ Januar: W. G. sehr starke und hartnäckige Anfälle, tägl. $1^1/_2$ Stunden, bis zum Ende der 4. Woche: in Oldisleben.
1889 im Juli: Frau St. in Cannawurf
„ „ August: „ W. „ Oldisleben
„ „ Oktober: „ M., die schon 6 Wochen das „Frieren" gehabt haben will, in Oldisleben.
1896 im Juni: Frau W. in Oldisleben.
1897 „ Juli: „ H. „ „
1899 „ Mai: B. „ „ , ein 12-jähriger Knabe.
„ „ August: Kutscher K., der an Malariakachexie starb.
1901 „ Mai: Herr G.
„ „ Juni: Frau P., eine Sachsengängerin, die aber am 1. April gesund hier angekommen ist.

Der Ort Cannawurf, aus dem im ganzen 3 Fälle gemeldet werden, liegt südwestlich von Oldisleben, jenseits der Sachsenburger Pforte, auf einem Boden, der zu der Zeit, als die Bergreihe der Hainleite und der Schmücke noch undurchbrochen die Unstrut in ihrem Laufe aufhielten, Seegrund gewesen ist und noch jetzt als solcher leicht zu erkennen und durch grosse Riethflächen ausgezeichnet ist; von Günstedt über Griefstedt, Büchel, Etzleben, Cannawurf und Gorsleben bis an den Engpass der beiden Sachsenburgen setzt auch heute noch die Unstrut grosse Flächen unter Wasser, die somit dem Ackerbau und überhaupt einer rationellen Bodenkultur entzogen sind. Es besteht seit langem die Absicht der Regierung, hier durch eine Stromregulierung, wie im mittleren Unstruttal, im Becken von Artern, Besserung zu schaffen, nach meinem Gewährsmann scheitert sie indessen an dem „Stumpfsinn der Bevölkerung."

Zu den durch diese Ueberschwemmungen geschädigten Orten gehört auch das bereits genannte Dorf Gorsleben, vor der Sachsenburger Pforte rechts der Unstrut dicht an dem grossen Rieth gelegen. Von hier sind mir durch besonderen Zufall folgende Malariafälle bekannt geworden:

1) 1880 Landwirt C. E. lange hartnäckig leidend, im Orte selbst erkrankt, wurde durch eine grosse Dosis Chinin auf einmal geheilt.

2) 1892 Frau Mühlenbesitzer Sch., die mehrere Wochen krank war und auf die gleiche Weise hergestellt wurde.

3) 1899 Kassath F., 2 Monate leidend, immer noch blass und angegriffen.

4) 1900 Bäcker St.

Digitized by Google

5) April 1902 Pastor M., mit heftigem Schüttelfrost erkrankt, der sich am 3. Tage wiederholte, mit grosser Dosis Chinin behandelt; jedoch kamen mehrere leise Wiederholungen vor, die durch kleine Chiningaben wirksam bekämpft werden konnten. Sämtliche Fälle erkrankten sicher im Orte selbst.

Bis Mitte des 19. Jahrhunderts war das Wechselfieber ein gefürchteter Gast des Ortes und einiger anliegender Dörfer.

Es darf somit wohl angenommen werden, dass, falls geeignete Quellen zu Gebote gestanden hätten, auch für die andern umliegenden Orte, die denselben hydrographischen und geologischen Bedingungen unterstehen, ebenso zahlreiche und sichere Angaben über das Auftreten von Wechselfieber auch in den letzten Jahren noch wie in Kreis Weissensee, in Oldisleben und an der Südwestseite der Sachsenburger Pforte hätten gesammelt werden können.

Der Sommer 1902, die Zeit, in die meine Untersuchungen fielen, brachte keine Nachrichten von akuten Malariafällen, sodass die Möglichkeit fehlte, die Malariaparasiten im Anfall im Blute eines Erkrankten zu finden. Herr Physikus Dr. Martini hatte die Güte, in seinen Kreisen Langensalza und Weissensee speziell noch einmal alle Aerzte nach dem Vorkommen von Intermittensfällen im Jahre 1902 zu befragen, konnte mir aber nur ein negatives Resultat seiner Bemühungen mitteilen. Die Aerzte der in Betracht kommenden Gegenden waren bereit, unverzüglich das Auftreten eines Falles nach Jena zu melden, und mehrfache Besuche des Intermittensgebietes wurden ausgeführt, bisher ohne den gewünschten Erfolg. Die Untersuchung der Speicheldrüsen an Ort und Stelle (1902) gefangener Anophelesweibchen hatte gleichfalls ein negatives Resultat.

Im Unstruttal gibt es nach diesen Untersuchungen heute 2 Herde endemischer Intermittens, die in einander übergehend gedacht werden können; geographisch getrennt sind beide durch den Gebirgszug der Hainleite und Schmücke: südlich davon in dem weiten flachen Tal, der tiefsten Stelle des ganzen Thüringer Beckens, in dem die Unstrut, durch die Wassermenge der Gera verstärkt, langsam und mit Bildung von Seitenarmen (Lossa) über ein Gelände fliesst, dem der Charakter als alter Seeboden — vor der Durchsägung der Sachsenburger Pforte — stark aufgeprägt ist, der eine Herd, als dessen Zentrum Weissensee gelten mag; hier hat die Intermittens, wie sowohl aus den Angaben der Literatur, wie aus den Berichten über frühere Zustände hervorgeht, seit langem geherrscht, wahrscheinlich im Zusammenhang mit den geologischen Verhältnissen, die für die ganze Gestaltung der Gegend von wesentlichster Bedeutung waren und grössere Flächen von Sumpfland schufen. Von Straussfurt flussabwärts bis nach Cannawurf zieht sich eine Reihe von Ortschaften, deren Namen wir in der letzten Aufzählung vielfach begegnet sind, in denen

Digitized by Google

während der jüngst vergangenen 10 Jahre noch immer einzelne Fälle von Wechselfieber beobachtet worden sind. Nicht ganz unmöglich ist es, dass in den südlich von Straussfurt gelegenen, hydrographisch dem eben geschilderten gleichartigen Gelände, das die Gera von Ilversgehofen an durchfliesst, ebenfalls noch Intermittens vorkommt, zumal da hier eines der grössten „Riethe" des Zentralbeckens liegt, und aus früheren Jahren positive Mitteilungen vorliegen. Das Tal ist jedoch eben seines Bodens wegen so wenig bevölkert, dass nur von den benachbarten grösseren Ortschaften aus Aerzte ihre Praxis dort ausüben können, sodass wohl manchmal Wechselfieberfälle der ärztlichen Beobachtung entgehen. Dazu kommt noch der Umstand, dass der Thüringer, zumal auf dem Lande, eine merkwürdige Zuneigung zu Haus- und allerhand abergläubischen Mitteln und besonders zu Pfuschern hat, wie das von Regel mehrfach betont und auch von einzelnen Berichterstattern hervorgehoben wird; gerade weil das „kalte Fieber" in früheren Zeiten eine Volkskrankheit von weitester Verbreitung in den befallenen Orten gewesen ist, ist es um so wahrscheinlicher, dass es allerhand Pseudoärzte und Pseudomittelchen gegeben hat, die vom gemeinen Mann dem Arzte vorgezogen worden sind, vielleicht auch noch werden.

Der andere Herd liegt nordwestlich von der Sachsenburger Pforte, deren Engpass nur von geringer Länge ist; er ist viel kleiner und umfasst auch weniger Ortschaften. Die Unstrut hat hier wiederum ein flaches, wenig abfallendes Gelände vor sich, in dem sie nur sehr langsam strömen kann, sich in zahlreichen Windungen hinzieht und so Gelegenheit zur Bildung von Nebenarmen, Teichen und Tümpeln giebt. Auch dieses Gebiet ist alter Seeboden; sowohl als die Unstrut über die salzigen und süssen Seeen von Oberröblingen in die Saale floss, hatte sie ein Wehr zu zerstören, die Hügellandschaft von Sangerhausen, als auch, bevor sie bei Nebra die Ausläufer der Finne durchschnitten hatte, staute sie sich zu einem ausgedehnten See an, von dem bereits oben die Rede gewesen ist, der von der Sachsenburger Pforte an sich über Artern einerseits nach Allstedt und Sangerhausen in das Helmetal, dann auch über Wiehe bis Kl. u. Gr.-Wangen an der Unstrut entlang erstreckt hat. Da bei den Entwässerungsarbeiten, entsprechend der grösseren Ausdehnung der versumpften Strecken, die Hauptaufmerksamkeit auf das Gebiet der Helme und der Unstrut von Artern resp. Bretleben ab gerichtet war, insonderheit auch durch die Erbauung des oben erwähnten grossen Kanals entlang den beiden Flüssen gerade deren Tälern die erwünschten Vorteile gebracht wurden, vergass man gewissermassen den Teil der Unstrut von der Sachsenpforte bis nach Bretleben, eben unsern zweiten Malariaherd. Aus Heldrungen wurde bereits näheres über die Art des Verschwindens der Krankheit

Digitized by Google

im dortigen Gebiet berichtet. Näher am Flusse als Heldrungen liegt Oldisleben, auch in seinen Nachbarorten Reinsdorf, Seehausen und Frankenhausen kommt die Intermittens jetzt noch vor.

Diese beiden Herde auf den alten Seeböden der Thüringer Mulde sind die Ueberbleibsel einer viel weiteren Ausbreitung der Krankheit: am Anfang des 19. saec. noch herrschte sie an allen grösseren Wasserläufen Thüringens; wie weit sie sich vor dieser Zeit ausgebreitet hat, kann mangels Angaben über ihr Vorkommen nicht mehr festgestellt werden. Immerhin kann man nach der Art der Ausbreitung der Krankheit wohl als sicher annehmen, dass der eigentliche „Wald" von ihr nie befallen gewesen ist, weil hier die Lebensgemeinschaft der Tümpel und der Anopheles fehlt. Nur Vermutungen kann man auch Raum geben über die Frage, woher die Krankheit zu uns gekommen ist. Bei Hirsch wurden die grossen Pandemien der Malaria, die auch Europa nicht verschonten, erwähnt; unsere endemische Intermittens ist vielleicht ein Ausläufer einer solchen Pandemie. Martini glaubt, dass, wie bereits erwähnt, 1902 holländische Deicharbeiter, die malariakrank waren, die Epidemien in der Jeverschen Marsch und auf dem Krummen Hörn bei Leer verursacht hätten. Auch nach Thüringen fand im Mittelalter eine lebhafte, von geistlichen und weltlichen Herren sehr begünstigte Einwanderung von Holländern statt, speziell behufs Urbarmachung sumpfiger Landstrecken, besonders in die jetzt noch von der Krankheit befallenen Gegenden (wovon noch manche Ortsnamen zeugen, z. B. Flemmingen b. Naumburg). Regel giebt ausführliche Nachricht von dieser Einwanderung. Man könnte daran denken, dass diese Flamländer vielleicht aus ihrem beständig malariaverseuchtem Lande die Krankheit eingeschleppt hätten, jedoch hat diese Annahme nicht sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich; es fehlen uns eben über das Auftreten der Krankheit in der Zeit vor 1820 Nachrichten, sodass Erörterungen über ihre Herkunft Hypothesen sind und bleiben müssen.

Unsere Untersuchungen haben uns über die Menschenalter und auch über die Volksalter hinweggeführt. Sie haben uns gezeigt, dass als eine Erbschaft vergangener geologischer Zeiträume, in denen Thüringens hydrographische Verhältnisse weit von den heutigen abwichen, noch jetzt in spärlichen Resten in unserm Lande eine Krankheit auftritt, deren Verbreitungsbezirk zwar, wie wir heute wissen, nicht allein, aber doch in hervorragendem Masse von den Wasserverhältnissen bestimmt wird. Der Unterschied in der Verbreitung von einst und jetzt gibt zu denken über die Gründe der Abnahme der Krankheit. L. Pfeiffer hat vor einiger Zeit seine Ansicht dahin zusammengefasst, dass nicht die Entwässerungsarbeiten, sondern vielmehr der allgemeine Gebrauch des Chinins wesentliche Ursache

Digitized by Google

der Abnahme der Malaria speziell in Deutschland gewesen sei. Er zeigt an dem Beispiel des Altrhein bei Ludwigshafen und Speyer, dass durch Eindrängen des Stromes in ein Bett wohl die grossen Ueberschwemmungen, aber nicht das Steigen der Grund- oder Druckwässer gehindert werden könne, die gerade geeignet seien, hinter den künstlich geschaffenen erhöhten Ufern Anopheles-Tümpel hervorzurufen.

Indessen kann man Thüringer Verhältnisse nicht ohne weiteres mit denen am Mittelrhein vergleichen. Wohl wird auch von der Unstrut berichtet, dass während des Baues des grossen Entwässerungskanales die Intermittens häufiger aufgetreten sei, alsdann ist sie aber verschwunden. Und das kam wohl so, dass nicht wie am Rhein noch jetzt — von Kehl bis nach Germersheim — neben dem Flussbett grosse sumpfige Wasserflächen bestehen blieben, sondern dass im Unstruttal fast das meiste neugewonnene Land dem Bodenbau verfiel, zu Acker-, Gemüse-, Wiesenland wurde, wie es z. B. Venediger und Beck ausführlich schildern. Freilich blieben auch an der Unstrut Reste der Sümpfe in den Riethen bestehen, hier aber hält sich auch das Wechselfieber am längsten. Uebereinstimmend heisst es in allen Berichten, seit der Regulierung der Flüsse seien die Wechselfieber seltener geworden, sodass man an dem Einfluss dieser Massregel wohl nicht zweifeln kann. Das Chinin ist schon vor den Entsumpfungen gegeben worden, aber ohne den gewünschten allgemeinen Erfolg; vielleicht allerdings auch deshalb, weil es im einzelnen Falle nicht mit der Sicherheit und Dosierung nach den Indikationen, wie wir sie jetzt nach genauer Kenntnis der pharmakologischen Wirksamkeit des Chinins und mittelst des Thermometers stellen, gegeben werden konnte, Errungenschaften, die aber doch auch erst den Malariaforschungen der letzten 2 Jahrzehnte zu verdanken sind.

Mit der Entwässerung gleichzeitig gingen naturgemäss auch andere hygienische Forderungen in Erfüllung. Die Tieferlegung des Grundwasserspiegels schuf reinere Strassen, trockenere Wohnungen und führte auch in den Haushalt des Menschen grössere Reinlichkeit ein.

Diese Verhältnisse haben zwar, soweit wir unterrichtet sind, nichts mit dem Auftreten der Malaria zu tun; ihr Einfluss auf die Volksgesundheit und auf die Widerstandsfähigkeit der Menschen speziell gegenüber Infektionskrankheiten liegt aber auf der Hand. Bei den ätiologischen Erörterungen über Malaria ist bisher viel zu wenig bedacht worden, dass zwei Faktoren, wie bei den andern Infektionskrankheiten, auch bei der Intermittens im Spiele sind. Nicht jeder Mensch muss notwendig erkranken, wenn er von einem die Malariaparasiten in den Speicheldrüsen beherbergenden Mückenweibchen gestochen wird. Dem Organismus stehen Verteidigungsmittel zur Verfügung, und je gesunder ein Mensch, um so höher ist seine Widerstandskraft gegenüber den Krankheitserregern, auch gegenüber den Haemamoeben der Malaria.

Digitized by Google

Wir nehmen heute an, dass die Anopheles die Malariaproteosomen aus dem Menschenkörper mit dem eingesogenen Blute in sich aufnehmen. Nimmt man nun, so sagt R. Koch, den Mücken diese Infektionsquelle, indem man alle Intermittenskranken einer Gegend mit Chinin behandelt, so können sie auch ihrerseits nicht wieder zu Infektionsträgern werden, die Krankheit muss verschwinden. Wenn man an der unbestreitbaren Richtigkeit dieses Satzes festhält und seine praktische Anwendung versucht, tritt einem jedoch besonders ein grosses Hindernis entgegen: man kann wohl, wie es Koch unter exzessiv günstigen Umständen auf einer kleinen Insel der Südsee gelang, an beschränktem Ort und mit grossen Mitteln alle Malariafälle unter Chinin setzen; in Thüringen fehlte es aber in den mittleren Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts gerade in den von der Intermittens betroffenen Gegenden an den dazu benötigten Aerzten, an den immerhin nicht unbeträchtlichen Geldmitteln — Chinin war ein teures Medikament, und die meisten Kranken, den ärmeren Klassen angehörten — sowie vor allem an dem guten Willen der Bevölkerung zur ärztlichen Heilbehandlung, worauf schon früher verwiesen wurde[1]). Deshalb war hier, wo also die Möglichkeit einer allgemeinen Chininisierung, einer passiven Immunisierung fehlte, als richtigstes Mittel die Verminderung der Brutstätten der Anopheles und damit der Mücken selbst durch die Entwässerung und Kultivation des Bodens am Platze; freilich geschah das unbeabsichtigt, denn man wünschte durch dieselbe vor allem eine grössere Menge Ackerland zu gewinnen, das ganze Tal vor den jährlich wiederkehrenden, viel zerstörenden Ueberschwemmungen zu schützen und hat vielleicht, nur nebenher, daran gedacht, dass auf diese Weise das Wechselfieber als „miasmatische" Krankheit beeinflusst werden könnte.

Kerschbaumer hat noch eine andere Art der Austilgung der Malaria erfunden. Er ist den Mücken selbst zu Leibe gegangen, indem er ihre junge Brut zu zerstören suchte. Durch Uebergiessen der Tümpel in der karstähnlichen Umgebung von Rovigno in Istrien mit verschiedenen, die Oberfläche überziehenden Flüssigkeiten, z. B. Petroleum, gelang es ihm, die Umgegend des Ortes und diesen selbst malaria- und mückenfrei zu machen. Aber auch bei diesem günstigen Erfolge spielen besondere Umstände mit. Die Bucht von Rovigno ist auf der einen Seite vom Meer, auf der andern von den immerhin 1000—2000 m hohen Bergen des Insellandes Istrien eingeschlossen, ein verhältnismässig kleiner Landkomplex, dem kein neuer Zuzug von Mücken drohte.

Man wird künftighin, wenn es sich um die Austilgung der Malaria

1) Aehnliche Verhältnisse bezüglich der Selbstbehandlung der Intermittenskranken mit freihändig gekauftem Chinin erwähnen auch Martini aus der Jeverschen Marsch und Weissenberg (59) aus Oberschlesien.

Digitized by Google

handelt, nach Massgabe des einzelnen Vorkommnisses verfahren müssen. In unsern Zeiten, wo jetzt jedermann einen Arzt haben kann, und wo ein Malariafall nicht leicht der ärztlichen Diagnose entgeht, ist die Kochsche Methode am Platze. Ebenfalls diese muss in Anwendung gezogen werden, wenn wegen der Zahl der stehenden Gewässer eine Vernichtung ihres Inhaltes an Anopheleslarven unstatthaft ist, und wenn wegen der Art ihrer Entstehung, an der Meeresküste durch breite Flussmündungen oder durch Stauung vor den Deichen, an binnenländischen Flüssen durch zu hohe Lage des Wasserspiegels eine Trockenlegung unmöglich ist; wie aber Rovigno und das Unstruttal in den Jahren von 1850—1870 gezeigt haben, sind im gegebenen Falle auch mit andern Mitteln grosse Erfolge zu erzielen.

Um freilich an den beiden jetzt noch bestehenden Herden die letzten Fälle der Krankheit, die als Endemie in diesem Lande ein ehrwürdiges Alter besitzt, verschwinden zu lassen, dürfte sich am meisten empfehlen, jeden einzelnen Fall sehr sorgfältig mit Chinin zu behandeln. Auf diese Weise wird es zweifellos gelingen, die Volkskrankheit, die, wie wir gesehen haben, früher so weit in Thüringen verbreitet war, gänzlich zum Verschwinden zu bringen. Die Aerzte der betreffenden Orte sind jetzt die letzten Glieder einer langen Kette von mannigfachen Ursachen, denen die Malaria unterlegen ist.

Den nachgenannten Aerzten habe ich für Mitteilungen, meine Untersuchungen betreffend, zu danken:

Rauch-Allstedt, Röhler-Apolda, Flemming-Auma, Nachtigall-Berka a. I., Schäfer-Blankenhain, Bleymüller-Bürgel, Kiel-Buttstedt, Stapff-Dermbach, Moser-Dornburg, Brauns-Eisenach, Stegmann-Gerstungen, Sorge-Ilmenau, Rothaupt-Kaltennordheim, Meunier-Kreuzburg, Göring-Lengsfeld, Knabe-Neustadt a. O., Menzel-Ostheim, Renner-Tiefenort, Löber-Vacha, Starcke-Vieselbach, Willrich-Weida, Pfeiffer I-Weimar, Koppen-Erfurt, Schwabe-Langensalza, Dreising-Mühlhausen, Schade I-Moabit-Berlin, Thilow-Ziegenrück, Kalkoff-Cölleda, Pantzer-Sangerhausen, Gleitsmann-Naumburg, Gräf I-Frankenhausen, Müller-Ebeleben, Bayer-Sondershausen, Pottien-Gräfentonna, Scheube-Greiz, Hölzer-Freyburg a. U., Hart-Laucha a. U., Unbehaun-Rossleben, Pabst-Bibra, Haeseler-Nebra, Madlung-Wiehe, Schrader-Allstedt, Konietzko-Artern, Müller-Artern, Gräf II, Lotholz, Steinhäuser-Frankenhausen, Boettcher, Niemeyer, Nürnberg, Wieser-Sangerhausen, Härtling, Kyburg-Heldrungen, Eysel-Kindelbrück, König-Weissensee, Friedrich-Kelbra, Markscheffel, Schubert-Grossenehrich, Gottloeber, Kalkoff, Krey-Cölleda, Müller, Nicolay, Poppe-Greussen, Knoch-Gebesee, Bierbach, Hannecke, Schultze-Tennstedt, Grohmann, Schürhoff-Sömmerda, Böcking, Stark, Haun-Rossla, Jordan-Herbsleben, Siedler-Gräfen-

Digitized by Google

tonna, Baumbach, Fohrbrodt, Schlethölter, Wunderlich-Langensalza, Delorme-Gr.-Rudestedt, Bohl-Neumark, Walter-Gr. Neuhausen, Horn-Vieselbach, Lommer-Stotternheim, Kuss-Elxleben, Reischauer-Walschleben, Krug-Ilversgehofen, Steubing-Grossengottern, Eckstein-Vacha, Rehfeldt-Kaltennordheim, Hoyer-Berka a. W., Heitz-Gerstungen, Lockstedt-Herleshausen, Pfeiffer-Weida, Auch, Treubiger, Weisser-Neustadt a. O., Krämer, Rot-Zeulenroda, Melchior-Pausa, Besser, Cyron-Schleiz, Ravoth-Ranis, Pfeiffer, Schmidt, Streitberger, Weisser, Senf-Pössneck, Dittel-Triebes, Franke-Hohenleuben.

Insbesondere bin ich der Königlichen Regierung zu Erfurt für Ueberlassung der Sanitätsberichte des Kreises Weissensee zu Dank verpflichtet, sowie den Herren Dr. Rademacher in Oldisleben, Dr. Schade II in Weissensee, † San.-Rat Dr. Beck in Heldrungen, Pastor emer. Matthes in Halle für wiederholte und ausführliche Mitteilungen.

Alphabetisches Verzeichnis der Orte (mit Jahreszahl) in Thüringen, in denen die Malaria beobachtet worden ist.

Allstedt	Zentralbecken	1855	Grossengottern	Zentralbecken	1880
Allstedt	„	1860	Grossensee	Werratal	1850
Altenburg	bei Naumburg	1870	Gross-Jena	Zentralbecken	1878
Altengottern	Zentralbecken	1880—85	Gross-Rudestedt	bei Weimar	1795
Apolda	Ilm	1864—73	Gross-Rudestedt	„	1875
Artern	Zentralbecken	1870	Günstedt	Zentralbecken	1894
Artern	„	1895	Hainichen	Nordrand	1844
Auma		1870	Heldrungen	Zentralbecken	1870
Belgstedt	„	1878	Hermannsfeld	Rhön	1820
Beutnitz	bei Jena	1852	Hirschberg	Voigtland	1799
Beutnitz	„ „	1856	Hohenstein	bei Coburg	1853
Bobeck	bei Roda	1849	Holzdorf	bei Weimar	1875
Bollstedt	Zentralbecken	1880—85	Jena	Saaltal	1831—58
Burgau	Saaltal	1852	Jena-Löbnitz	bei Jena	1850
Burkersdorf		1848	Jützerbach	Voigtland	1880
Cannawurf	Zentralbecken	1859	Kaltennordheim	Rhön	1820
Clingen	„	1880—89	Katharinenrieth	bei Artern	1857
Crölpa	bei Pössneck	1860	Kirchheim	a. d. Wipfra	1899
Dankmarshausen	Werratal	1826—59	Klein-Bernsdorf	bei Weida	1900
Dankmarshausen	„	1868	Kleinensee	Werratal	1850
Dörtendorf	bei Hohenleuben	1900	Könitz	Voigtland	1880
Erfurt	Zentralbecken	1875—80	Langensalza	Zentralbecken	1865
Erkenstedt	„	1870	Leubengrund	bei Kahla	1880
Frankenhausen	„	1870	Leipzig		1840
Frankenhausen	„	1875	Lobeda	Saaltal	1849—53
Frankenhausen	„	1901—02	Ludwigshof	bei Pössneck	1860
Freyburg	„	1878	Magdlungen	bei Kreuzburg	1868
Fulda	Rhön	1830	Martinsrieth	bei Artern	1857
Gehaus	bei St. Lengsfeld	1859	Meiningen		1830
Göbren	bei Schleusingen	1853	Mihla	bei Kreuzburg	1865—75
Gorsleben	Zentralbecken	1880—1902	Mönchröden	bei Koburg	1875
Gössitz	bei Ziegenrück	1860	Mossbach	bei Auma	1865
Greiz	Voigtland	1880	Mühlhausen	Zentralbecken	1880
Greussen	Zentralbecken	1859	Nägelstedt	Zentralbecken	1880
Greussen	„	1875	Niederpöllnitz	bei Weida	1874

Digitized by Google

Nikolausrieth	bei Artern	1857	Thamsbrück	Zentralbecken	1880—85
Nissnitz	Zentralbecken	1878	Tautenburg	bei Jena	1856
Oberröblingen	an d. Helme	1857	Tiefenort	Werratal	1885—90
Oldisleben	Zentralbecken	1858—1902	Tiefenort	„	1875
Ohrdruf		1880	Tunzenhausen	Zentralbecken	1891
Plauen	Voigtland	1799	Uffkofen	bei Langensalza	1853
Rabis	bei Roda	1854	Unterellen	Werratal	1826—59
Reinsdorf	bei Artern	1850	Untermassfeld	Meiningen	1830
Riethnordhausen	„ „	1857	Untersuhl	Werratal	1826—59
Ringleben	Zentralbecken	1870—1902	Vieselbach	Zentralbecken	1875
Ritteburg	bei Artern	1857	Vippachedel-hausen	„	1849
Rossleben	Zentralbecken	1896			
Saalfeld	Saaltal	1852	Völkershausen	Rhön	1898
Sangerhausen	Zentralbecken	1860	Waldeck	bei Roda	1849
Scherndorf	„	1891—93	Waltershausen	Nordrand	1872—87
Schilfa	„	1900	Weida		1869
Schleiz	Reussisches Ober-land	1889	Weimar	Zentralbecken	1852
			Weischütz	Zentralbecken	1885
Schmalkalden	Werratal	1867—85	Weissenborn	b.Klosterlausnitz	1875
Schönfeld	bei Artern	1857	Weissensee	„	1875—95
Schönstedt	Zentralbecken	1891	Wenigenjena	Saaltal	1849
Schweina	Werratal	ca. 1850	Wenigensömmern	Zentralbecken	1895
Schwerborn	Zentralbecken	1852	Wernshausen	Werratal	1850
Seehausen	„	1870—93	Wöhlsdorf	bei Pössneck	1860
Sömmerda	„	1894—95	Wiehe	Zentralbecken	1858—98
Straussfurt		1891—1901	Wundersleben	„	1893
Sünna	bei Vacha	1901			

Literatur.

1) Hirsch, Handbuch der historisch-geographischen Pathologie, 2. Aufl., Bd. 1, 1881, S. 139.
2) Mannaberg, Die Malariakrankheiten in Nothnagels Handbuch, 1899.
3) Schneller, Die Verbreitung des Wechselfiebers in Bayern. Münch. Dissertation, 1887.
4) W. O. Focke, Die frühere und jetzige Verbreitung der Malaria in Niedersachsen, 1890, S.-A.
5) L. Pfeiffer, Beiträge zur medizinischen Topographie etc. von Thüringen. Jena 1873, S. 19.
6) Nieberding, Zur Kenntnis der Malaria an der Nordsee. Münch. Dissertation, 1892.
7) Harms, Die Malaria in Ostfriesland. Berlin. Dissertation, 1888.
8) Dose, Beiträge zur medizinischen Statistik, Bd. 3, 1878, S. 65.
9) Beckmann, Die Malaria in Kiel. Kiel. Dissertation, 1891.
10) Allmers, Marschenbuch, 3. Aufl., Oldenburg u. Leipzig.
11) Wasserfuhr, Endemisches Wechselfieber im Unterelsass. Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspflege, Bd. 8, 1876, S. 189.
12) Roesch, Württemberg. med. Korresp.-Blatt, 1835, S. 79.
13) Lorinser, Preuss. med. Vierteljahrsztg., 1833, No. 12.
14) Mayr, Malaria in Erlangen. Erlangen. Dissertation, 1889.
15) Wenzel, Prager Vierteljahrsschr. f. d. ges. Heilkunde, Bd. 4, 1870, S. 1.
16) Mühlens, Gegenwärtige Verbreitung der Malaria in Nordwestdeutschland. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 33 u. 34.
17) Thiele, Malaria in der Jeverschen Marsch. Ebenda, No. 36.
18) Ziemann, Ueber Malaria und andere Blutparasiten. Jena (Fischer) 1898.
19) Laveran, Note sur un nouveau parasite etc. Acad. de médec. Bd. 11, 1880, No. 23.
20) Kerschbaumer, Malaria, Wesen. Entstehung und Verhütung. Wien (Braumüller) 1901.

Digitized by Google

21) Apstein, Das Süsswasserplankton, 1896.
22) Fr. Regel, Geograph. Handbuch von Thüringen. Bd. 1—4. Jena (Fischer) 1895.
23) E. Schmid, Die hydrograph. Verhältnisse Thüringens. Geograph. Gesellsch. v. Thür., Mitteil., Bd. 1, 1882.
24) K. Liebe, Erläuterungen zu Blatt Pörmitz der geolog. Spezialkarte.
25) J. Walther, Geologische Heimatskunde von Thüringen. Jena (Fischer) 1902.
26) P. Venediger, Das Unstruttal. Halle. Dissertation, 1886.
27) H. Credner, Geognost. Verhältnisse Thüringens und des Harzes. Gotha 1843.
28) A. Güthe, Lehrbuch der Geographie, 5. Aufl., Teil 2, 1883.
29) J. Leunis, Synopsis, Zoologie, Bd. 2, S. 371.
30) M. Gramann, De quartana intermittente. Dissertatio. In Athenaeo Salano 1666.
31) Lübben, Bibliotheca nosologica thuring. Mitt. d. geogr. Ges. f. Thür., Bd. 2, 1883, S. 90 ff.
32) Fischer, De febre tertiana epidem. grass. Diss. Erford. 1721.
33) Schmidt, De febrium mali moris continuarum et intermittentium circa autumnum anni 1757 epidemice saevientium origine. Jena 1759.
34) Hufeland, Journal der prakt. Heilkunde, Bd. 1, 1795, S. 76.
35) Müller, Med. statist. Zeit., 1799, S. 480.
36) Zink, Med. statist. Zeit., 1799, S. 799.
37) Jahn, Med. Konversationsblatt, Bd. 1, 1830, S. 265.
38) Schneider, Med. Unterhalt. Med. Convers.-Bl., Bd. 1, 1830, S. 369.
39) Kieser, Klinische Beiträge, Bd. 1, 1834, S. 19.
40) Zenker, Hist. topogr. Taschenbuch von Jena, 1836, S. 311.
41) Zenker, eodem loco, 1836, S. 109.
42) Krug, Acta policlinica. Lipsiae 1841.
43) Weiss, Decennium clinicum. Jenae 1841.
44) C. W. Fuchs, Janus, Bd. 1.
45) L. Pfeiffer, Die Verbreit. d. Wechselfieb. in Thür. sonst und früher. Zeitschr. f. Epidemiologie, 1870.
46) — Das Wechselfieber in Thür. Hildebrands Jahrb. f. Nat.-Oekon. u. Stat., Bd. 20, 1873, S. 99.
47) — Das Vork. v. Malaria etc. in Deutschland. Korrespondenzbl. d. allg. ärztl. Ver. v. Thür., 1901, S. 246.
48) R. Müller, Korresp.-Bl. d. ärztl. Ver. v. Thür., Bd. 2, 1873, S. 261 und Bd. 4, 1875.
49) Fuckel, Zur Kranken- u. Mortalit.-Stat. v. Schmalkalden etc. Ebenda, Bd. 3, 1874, S. 81.
50) Schwabe, Zur Kranken- u. Mortalit.-Stat. v. Apolda etc. Ebenda, Bd. 4, 1875, S. 66.
51) Morbiditätsstatistiken f. d. einz. Monate in Thüringen. Ebenda, Bd. 4, 1875, Heft 6, 7, 8.
52) Lübben, Die Krankheiten Thüringens. Ebenda, Bd. 9, 1880.
53) Seifferth, Hygienisches a. d. Kr. Langensalza. Ebenda, Bd. 10, 1880, S. 298.
54) Lübben, Beitr. z. Kenntn. d. Rhön in med. Hinsicht. Ebenda, Bd. 10, 1881.
55) Richter, Generalbericht etc. über Erfurt. Ebenda, Bd. 12, 1883 S. 97.
56) Morbiditätsstatistiken von 1883. Ebenda, Bd. 13, 1884, S. 258.
„ „ „ 1884 u. 1885. Ebenda, Bd. 15, 1886.
57) Lübben, Aus d. kl. Krankenhause. Ebenda, Bd. 16, 1887, S. 60.
58) Martini, Ueber die Entstehung einer Malariaepidemie im Harlinger- und Jeverlande während des Jahres 1901. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 44.
59) Weissenberg, Ueber Malaria in Oberschlesien. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 48.

Digitized by Google

Die klinische Ausbildung der Aerzte in Russland.

Von

Prof. Dr. **Carl Posner** Berlin. und Dr. **Philipp M. Blumenthal** Moskau.

Vorbemerkung.

In regem Flusse sind im Deutschen Reiche, bezw. im Preussischen Staate die Fragen begriffen, welche die klinische Ausbildung des Studierenden, wie die weitere Fortbildung des Arztes betreffen. Die letzten Jahre haben in dieser Hinsicht mancherlei Veränderungen gebracht: der Studienplan hat viele Erweiterungen erfahren, die Studienzeit ist verlängert worden, die Prüfungen erhielten eine neue Einteilung und Ausdehnung, die Fortsetzung des Unterrichts noch über die Universitätszeit hinaus durch Einführung eines praktischen Dienstjahres an einem Krankenhause steht unmittelbar vor ihrer Verwirklichung, und endlich sorgt das Zentralkomitee für das ärztliche Fortbildungswesen für immer sich mehrende Gelegenheit zur Erweiterung und Festigung des Wissens und Könnens auch für die schon in der Praxis stehenden Aerzte. Viele der hier angedeuteten Neuerungen sind erst nach jahrelanger Ueberlegung und Vorbereitung und unter mancherlei Zweifeln und Bedenken ins Leben getreten, und noch heute wird niemand glauben, dass wir es bereits mit einem allseitig festgefugten, unantastbaren Programm zu tun haben. Beobachtung und praktische Erfahrung müssen erst dartun, ob überall das Richtige getroffen ist — die fortschreitende Entwickelung der Medizin, die Vermehrung unserer wissenschaftlichen und technischen Hilfsmittel wird unweigerlich in absehbarer Zeit wiederum Abänderungen und Erweiterungen im Gefolge haben.

Bei dieser Sachlage erschien es von Wert, durch genaue Kenntnisnahme der bei andern Kulturnationen eingeführten Bedingungen Vergleichsobjekte zu gewinnen, deren Studium unter Umständen auch für die bei uns einzuschlagenden Wege von Nutzen sein könnte. Als an massgebender Stelle ein solcher Plan erörtert wurde, ist mir der ehrenvolle Auftrag zuteil geworden: die im russischen Reich bestehenden Einrichtungen der klinischen Ausbildung zu schildern. Ich habe

Digitized by Google

diesem Auftrage um so lieber Folge geleistet, als ich — und mit mir Hunderte deutscher Kollegen — mit staunender Bewunderung schon gelegentlich des Moskauer Kongresses von 1897 wahrgenommen hatte, was bei unseren östlichen Nachbarn, mit deren medizinischer Entwickelung uns ja eine besonders enge und lebhafte Tradition verbindet, sowohl seitens des Staates als durch Privatinitiative für das Studium der Medizin geschieht. Ich habe seither Gelegenheit gehabt, sowohl durch eigene Anschauung bei einer eigens zu diesem Zwecke unternommenen Reise, wie auch durch persönliche Beziehungen zu vielen klinischen Lehrern russischer Universitäten und zahlreichen russischen Aerzten diese Eindrücke zu erweitern und zu vertiefen. Aber ich musste doch alsbald erkennen, dass ohne sachkundige Unterstützung in Russland selber es nicht möglich sein würde, das vielfach verstreute, grossenteils literarisch überhaupt noch nicht zugänglich gemachte Material zu sammeln und zu sichten: es bedurfte hierzu durchaus einer persönlichen Beeinflussung der in Betracht kommenden Kreise. Nur dank der tatkräftigen Mitwirkung meines verehrten Freundes Ph. M. Blumenthal ist es möglich geworden, dies Material — zunächst für Moskau — in der gewünschten Vollständigkeit herbeizuschaffen. Mit liebenswürdigem Entgegenkommen haben die Leiter sämtlicher dortiger medizinischen Kliniken die vielfachen von uns vorgelegten Fragen beantwortet, und es ist uns eine angenehme Pflicht, allen diesen Herren — insbesondere den Professoren Scherwinsky, Pawlinoff, A. Bobroff, Djakonoff, Spisharny, Gubareff, Makejeff, W. Roth, Serbsky, Kischkin, N. Korssakoff, Krukoff, v. Stein, Pospeloff, P. Popoff, Klein und Sinizyn, lauter Namen, die auch in Deutschland einen vollen Klang haben! — unseren verbindlichsten Dank auch hier auszusprechen. Lediglich ihrer Güte haben wir es zu danken, wenn wir hier eine in den Hauptsachen vollständige Uebersicht über die klinischen Einrichtungen Moskaus zu geben vermögen. Ebenso danken wir bestens Herrn Dr. Dworetzky-Moskau, welcher die Uebersetzung und Anordnung der uns zugegangenen Daten freundlichst besorgt hat.

Was wir in den vorliegenden Blättern geben, ist freilich zunächst nur ein Gerippe; man wird hier wenig mehr finden als knappe Beschreibungen und nackte Zahlen. Aber namentlich diese Zahlen reden doch vielfach eine laute und eindringliche Sprache, die gewiss auch bei uns aufmerksames Gehör finden wird. Wir hoffen bald in der Lage zu sein, auch über die anderen Universitäten des grossen russischen Reiches ähnlich eingehende Mitteilungen zu machen; dann wird es an der Zeit sein, gewisse allgemeine Folgerungen zu ziehen, während wir uns für diesmal darauf beschränken, zum besseren Verständnis nur einen kurzen Ueberblick über den Gang und die Einteilung der medizinischen Studien in Russland voraufzuschicken. P.

Digitized by Google

Einleitung.

In Russland gibt es im ganzen 9 Hochschulen, die den Namen „Universitäten“ tragen, und zwar in Petersburg, Moskau, Jurjew (ehemals Dorpat), Warschau, Kiew, Charkow, Kasan, Odessa[1]) und endlich Tomsk (in Westsibirien). Die russischen Universitäten gliedern sich, wie allgemein üblich, in mehrere Fakultäten, und zwar meist in eine medizinische, juristische, historisch-philologische und mathematisch-physikalische. Diese letztere Fakultät zerfällt in zwei Abteilungen: in eine naturwissenschaftliche und eine rein mathematische. Die Petersburger Universität besitzt keine medizinische Fakultät; statt dieser existiert in Petersburg die Militär-Medizinische Akademie, welche dieselben Zwecke verfolgt und eine sehr ähnliche Organisation hat wie die Berliner Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen. Ausserdem besteht in Petersburg seit etwa 5 Jahren ein Institut für die Ausbildung weiblicher Aerzte, das sog. „Medizinische Fraueninstitut“.

Zur Immatrikulation an den Universitäten werden nur solche Personen zugelassen, welche das Reifezeugnis eines Gymnasiums oder einer dem Gymnasium gleichwertigen mittleren Lehranstalt besitzen. In die Militär-Medizinische Akademie werden vom akademischen Lehrjahr 1901—1902 an auch Abiturienten von Realschulen aufgenommen. In die Universitäten Jurjew, Warschau und Tomsk werden zum Studium der Medizin auch sog. „Seminaristen“ zugelassen, d. h. die Zöglinge der mittleren geistlichen Lehranstalten, in denen ausser den rein theologischen Fächern auch Sprachen (besonders die alten) und allgemein bildende Fächer getrieben werden. In die übrigen russischen Universitäten können die Seminaristen nur ausnahmsweise, und zwar jedesmal mit Allerhöchster Genehmigung aufgenommen werden.

Der Studiengang in der medizinischen Fakultät umfasst im Laufe der ersten 4 Semester folgende Fächer: Physik, anorganische Chemie, Mineralogie, Zoologie und vergleichende Anatomie, Botanik, Anatomie, Histologie und Embryologie, Physiologie, organische Chemie, medizinische Chemie und Pharmazie mit Pharmakognosie. Der Studierende hat sich genau an das Programm des Lehrganges und an den Studienplan zu halten. In den ersten beiden Semestern werden die ersten 5 genannten Gegenstände (rein naturwissenschaftlicher Natur) gehört, und am Schluss des ersten akademischen Jahres wird ein Examen in diesen Fächern abgelegt (erste Hälfte des Physikums oder, wie es in Russland bezeichnet wird, des „Halbkursexamens“). Am Schlusse des zweiten Jahres, also nach Verlauf der ersten 4 Semester findet dann die Prüfung in den übrigen Fächern (Anatomie,

1) Die medizinische Fakultät zu Odessa datiert erst seit 3 Jahren.

Digitized by Google

Histologie etc.) statt, und erst, wenn sie bestanden (zweite Hälfte des „Halbkursexamens"), wird der Studierende zum Besuche der Kliniken zugelassen.

Nach Ablegung des „Halbkursexamens" ist die Reihenfolge der klinischen Studien, wie folgt:

III. Kursus (5. und 6. Semester):
1) systematischer Kursus der speziellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten;
2) allgemeine Pathologie;
3) systematischer Kursus der pathologischen Anatomie;
4) Pharmakologie und Arzneiverordnungslehre; Balneologie;
5) praktischer Kursus der medizinischen Bakteriologie;
6) propädeutische Klinik;
7) chirurgische Pathologie;
8) Geschichte der Medizin;
9) Verbandkurs und Lehre von den Frakturen und Luxationen;
10) Geburtshilfe — physiologischer Teil.

IV. Kursus (7. und 8. Semester):
1) Geburtshilfe — pathologischer Teil;
2) systematischer Kursus der Nervenkrankheiten;
3) „ „ „ Frauenkrankheiten;
4) „ „ „ Krankheiten des Auges;
5) „ „ „ Hygiene;
6) „ „ „ Kinderkrankheiten und pädiatrische Klinik;
7) topographische Anatomie und operative Chirurgie;
8) innere Fakultäts-Klinik;
9) chirurgische Fakultäts-Klinik;
10) Klinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten;
11) „ „ Krankheiten des männlichen Urogenitalsystems.

V. Kursus (9. und 10. Semester):
1) gerichtliche Medizin;
2) innere Hospital-Klinik;
3) chirurgische Hospitalklinik
4) neurologische „
5) psychiatrische „
6) ophthalmologische „
7) gynäkologische „
8) Uebungen in pathologisch-histologischen Untersuchungen;
9) „ „ hygienischen und sanitären Untersuchungen;
10) Epizootiologie und Veterinärpolizei.

Ausser diesen obligatorischen Kliniken, theoretischen Fächern und praktischen Kursen werden noch von einer ganzen Reihe von ausserordentlichen Professoren und Privatdozenten Parallelkurse gelesen,

Digitized by Google

praktische Uebungen veranstaltet und nicht obligatorische Vorlesungen gehalten. Von diesen letzteren ist am bemerkenswertesten die wohl einzig in ihrer Art dastehende, mit allen Unterrichtshilfsmitteln auf das glänzendste ausgestattete Klinik für Nasen-, Ohren- und Halskrankheiten von Herrn St. v. Stein in Moskau.

Der klinische Unterricht in Russland unterscheidet sich in manchen Punkten von dem in Deutschland üblichen. Die klinischen Praktikanten werden in Russland zu allem zugelassen: zu dem poliklinischen Krankenempfang, zur selbständigen Untersuchung, zur Behandlung der ambulatorischen und stationären Patienten mittelst Elektrizität, Massage, Hydrotherapie u. s. w. unter Aufsicht der Assistenten und Anleitung der Oberärzte, zu sämtlichen Operationen (einschliesslich Laparotomien), denen sie uneingeschränkt beiwohnen dürfen, ja sogar assistieren können. Alles geht in der Klinik unter den Augen der Studierenden vor, es gibt nichts, das sie nicht mitansehen, oder bei dem sie nicht mit Hand anlegen dürften. Jeder klinische Praktikant erhält im Laufe des Studienjahres eine Anzahl von stationären Kranken der Reihe nach zugewiesen, die er zu untersuchen, deren genaue Krankengeschichte er zu führen hat, und an deren Behandlung er als „Kurator" des betreffenden Patienten unter Anleitung des Assistenten mitteilnimmt. In einer bestimmten Reihenfolge übernimmt er in der Klinik den Dujour-Dienst. Diejenigen stationären Kranken, welche der Professor selbst vorzuführen keine Gelegenheit hat, werden vom Oberarzt in Gegenwart der Studierenden besprochen, so dass von dem zur Verfügung stehenden klinischen Material nichts verloren geht.

Zur Vornahme der Prüfungen auf den Grad eines approbierten Arztes wird alljährlich zum 1. Juni vom Minister der Volksaufklärung eine aus einem Vorsitzenden und 5 Mitgliedern bestehende medizinische Prüfungskommission ernannt. Das Staatsexamen gliedert sich in 5 Abteilungen; jede dieser Abteilungen ist in der Prüfungskommision durch eines der 5 Mitglieder vertreten, das in der Gruppe der Examinatoren der betreffenden Abteilung den Vorsitz führt. Der Vorsitzende der Prüfungskommission hat die Oberaufsicht und die allgemeine Leitung in Händen und ist berechtigt, an den Arbeiten einer jeden Examinationsabteilung teilzunehmen. Die Prüfungen finden einmal jährlich, und zwar im Laufe des Herbstsemesters statt.

Die Anträge auf Zulassung zur Prüfung sind bei dem Vorsitzenden der Prüfungskommission zum festgesetzten Termine einzureichen. Der Meldung sind beizufügen: 1) die Photographie des betreffenden Kandidaten, 2) der durch Universitätsabgangszeugnisse zu führende Nachweis eines medizinischen Studiums von mindesten 10 Halbjahren, 3) Zeugnis der Universitätsinspektion über tadellose Führung während der Studienzeit, 4) Nachweis über die Ablegung der ärztlichen Vorprüfung (des „Halbkursexamens"), 5) Zeugnisse über den Besuch der

Digitized by Google

Kliniken, über die Teilnahme an den praktischen Uebungen u. s. w., 6) Quittung über die eingezahlten Gebühren im Betrage von 20 Rbl. —

Die ärztliche Staatsprüfung umfasst folgende Abschnitte:

I. a) Deskriptive Anatomie, b) Histologie, c) pathologische Anatomie und Histologie, d) topographische Anatomie und operative Chirurgie.

II. a) Physiologie, b) allgemeine Pathologie, c) medizinische Chemie, d) Pharmakologie und Arzneiverordnungslehre mit der Lehre von den Mineralwässern, e) Pharmazie mit Pharmakognosie.

III. a) Spezielle Pathologie und Therapie, b) Nerven- und Geisteskrankheiten, c) Haut- und Geschlechtskrankheiten, d) Kinderkrankheiten, e) innere, dermatologische und pädiatrische Klinik.

IV. a) Chirurgische Pathologie, Verbandlehre und Lehre von den Frakturen und Luxationen, b) Ophthalmologie, c) Geburtshilfe und Frauenkrankheiten, d) chirurgische, ophthalmologische und geburtshilfliche Klinik.

V. a) Hygiene und Medizinalpolizei, b) gerichtliche Medizin und Toxikologie, c) Lehre von den Epizootien und Veterinärpolizei.

Erhält der Kandidat für mindestens 11 von den 23 Prüfungsgegenständen die Zensur „sehr gut", so wird ihm die Bezeichnung „cum laude" zugesprochen.

Zur Erlangung des Titels „Doctor medicinae" werden nur approbierte Aerzte zugelassen. Dabei ist es erforderlich, dass der approbierte Arzt vor einer ad hoc eingesetzten Kommission nach einer gewissen, nicht näher festgesetzten Zeit noch einmal ein Examen in den theoretischen und praktischen Fächern ablegt und nach bestandener Prüfung unter der Leitung einer kompetenten Persönlichkeit sich mit der Lösung irgend einer medizinischen Frage beschäftigt, über welche er dann eine Dissertation zu schreiben und öffentlich zu verteidigen hat.

Für die ärztliche Ausbildung und Fortbildung nach abgelegtem Examen ist in Russland verhältnismässig noch wenig gesorgt. Regelmässig abgehaltene Fortbildungskurse an den Universitäten gibt es nicht. Jedoch existieren einige diesem speziellen Zwecke gewidmete Anstalten, so das „Klinische Institut der Grossfürstin Helena Pawlowna" in Petersburg, für die Ausbildung der Aerzte in allen klinischen Fächern bestimmt, und das „Gynäkologische Institut für Aerzte" in Moskau für die Fortbildung in der Gynäkologie. Ausserdem haben die Aerzte in gleicher Linie mit den Studierenden zu sämtlichen Kliniken und Vorlesungen unter Entrichtung der betreffenden Gebühren Zutritt. Eine ganze Reihe von Professoren, Privatdozenten und Leitern von Privatinstituten und Polikliniken veranstaltet private Kurse für Aerzte.

In Moskau wird zur Zeit beabsichtigt, das Neue Kais. Katharinen-

Digitized by Google

Hospital (s. unten) zu einer alle Fächer umfassenden klinischen Fortbildungsanstalt für Aerzte, analog dem oben erwähnten Petersburger Klinischen Helenen-Institut, umzugestalten.

I. Moskau.

Geschichtliches.

Zu Beginn der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts waren die teils im Zentrum der Stadt belegenen, teils in dem Kais. Katharinen-Krankenhause untergebrachten alten Kliniken der Universität Moskau in keiner Weise mehr im stande, den Anforderungen des klinischen Unterrichts Genüge zu leisten. Die der ärztlichen Ausbildung dienenden Institute waren infolge des immer anwachsenden Andranges von Studierenden schon längst viel zu klein, zu eng geworden, die Anzahl der Betten war eine geringfügige, einige wichtige Zweige der Pathologie wurden aus Mangel an Unterrichtshilfsmitteln gar nicht gelehrt, die ganze Organisation der klinischen Ausbildung entsprach nicht mehr dem modernen Stande der ärztlichen Wissenschaft. Während die zuständigen Stellen darüber berieten, wie dem immer mehr sich fühlbar und geltend machenden Uebel abzuhelfen sei, und bei dem Mangel an disponiblen Geldmitteln zu keinem entscheidenden Resultat kommen konnten, traten einige Ereignisse ein, welche die Frage endlich in Fluss brachten. Eine Moskauer Bürgerin, Frau E. Paskhalow, erklärte sich bereit, auf ihre Kosten eine auf 40 Betten berechnete geburtshilfliche Klinik erbauen zu wollen, und stellte sofort 70 000 Rbl. zu diesem Zweck der Universität zur Verfügung. Es sei gleich hier erwähnt, dass der Bau und die Einrichtung der Klinik Frau Paskhalow auf mehr als das Doppelte dieser Summe zu stehen kam. Gleichzeitig teilte eine andere hochherzige Moskauer Bürgersfrau, Frau Barbara Morosow, der Universität mit, dass sie aus dem Nachlasse ihres verstorbenen Mannes, der grosse Kapitalien für wohltätige Zwecke hinterlassen hat, 150 000 Rbl. für die Errichtung einer psychiatrischen Klinik spende. Es sei ebenfalls hier gleich hervorgehoben, dass Frau Morosow sich nicht auf diese Summe allein beschränkte, sondern dass sie auch das erforderliche Terrain käuflich erwarb und der Universität eine vollständig fertige und glänzend eingerichtete Klinik für Geisteskrankheiten zum Geschenk darbrachte. Auf dem von Frau Morosow erworbenen und geschenkten Grundstück wurde auch in der Folge die Klinik für Nervenkrankheiten erbaut.

Das Beispiel der beiden edlen Frauen stellte keine vereinzelte Erscheinung dar; es folgte ihnen eine ganze Reihe von Philanthropen aus der wohlhabenden Bevölkerung Moskaus, welche keine Mittel scheuten, um das Gelingen der guten Sache sicherzustellen. Es verdient ganz besonders betont zu werden, dass die Mehrzahl der Mos-

Digitized by Google

kauer klinischen Institute den ausserordentlich bedeutenden freiwilligen Beiträgen und Stiftungen von Privatpersonen ihre Entstehung verdankt. So liess der Grossindustrielle T. S. Morosow aus seinen Mitteln die gynäkologische Klinik erbauen und gab zu diesem Zwecke 80 000 Rbl. her. M. A. Chludow vermachte 500 000 Rbl. für den Bau eines Kinderkrankenhauses, und seine Rechtsnachfolger stellten diese Summe der Universität für die Errichtung einer pädiatrischen Klinik zur Verfügung. G. Solodownikow spendete ein Kapital von 200 000 Rbl., aus welchem die Klinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten aufgeführt wurde. Das Projekt einer Klinik für Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten fand seine Verwirklichung durch Frau Bazanow, welche das Terrain, die Gebäude, sämtliche Wirtschaftsanlagen, die gesamte innere Einrichtung und das Inventar schenkte und ausserdem ein Kapital von 515 000 Rbl. stiftete, dessen Zinsen (ca. 22 000 Rbl. pro anno) zum Unterhalt der Klinik verwendet werden. Endlich erbaute Frau B. Alexejew die Allgemeine Poliklinik, deren Gesamtkosten sich auf 70 000 Rbl. belaufen.

Durch diese hochherzigen und beträchtlichen Spenden sah sich die Universität in die Lage versetzt, die ganze Angelegenheit energisch in die Hand zu nehmen. Die alten, im Zentrum der Stadt belegenen Kliniken mitsamt dem von ihnen eingenommenen Terrain wurden verkauft, und der Erlös wurde zur Errichtung der noch fehlenden neuen mitverwendet. Die Stadt Moskau trat ein kolossales Grundstück von sehr hohem Wert auf dem Jungfernfelde (Dewitschje Pole) der Universität unentgeltlich ab, und hier wuchs in der Folge die sog. „klinische Stadt", in welcher sämtliche Kliniken und die sonstigen, dem medizinischen Unterricht dienenden Institute (für Hygiene, gerichtliche Medizin, Pharmakologie u. s. w.) konzentriert sind, empor. Die Regierung bewilligte ihrerseits für den Bau der Kliniken 2 150 000 Rbl. — Nachdem die Angelegenheit so weit gediehen war, wurde am 22. September 1887 der Grundstein zu den neuen Stätten der Wissenschaft und des praktischen Studiums gelegt.

Die Kliniken auf dem Dewitschje Pole wurden äusserst umsichtig und mit tiefstem Verständnis für die Sache gebaut und entsprechen den strengsten Anforderungen der Hygiene. In den Krankensälen entfallen im Durchschnitt 45 kbm Luft auf jeden Patienten. Es gibt allgemeine Säle, in denen mehrere (6—12) Kranke verpflegt werden, und Einzelzimmer mit nur je einem Bett für die wohlhabendere Klasse. Die Einzelzimmer sind mit grossem Komfort ausgestattet, und dementsprechend ist auch der von den Patienten erhobene Pflegesatz ein recht bedeutender. Der Fussboden ist meist mit Eichenholz parkettiert. Die Auditorien sind fast alle (mit Ausnahme der oto-laryngologischen Klinik) amphitheatralisch gebaut und bieten genügenden

Digitized by Google

Raum für 250—300 Hörer. Sämtliche Pavillons, Korridore und Baracken weisen eine Fülle von Licht und Luft auf. Die Abteilungen für Unterricht und Verwaltung sind derartig untergebracht, dass die Krankenabteilung mit Leichtigkeit von ihnen isoliert werden kann. Die Wohnungen für das Pflegepersonal und die Heilgehilfen befinden sich meist in besonderen, über einem Teile des Obergeschosses in Form eines dritten Stockwerks errichteten Räumlichkeiten. Die Beheizung ist fast überall eine Niederdruck-Heisswasserheizung, nur die psychiatrische Klinik wird mit Dampf geheizt. Besonderes Gewicht wurde auf eine gute und ausgiebige Ventilation gelegt, welche in sämtlichen Gebäuden vortrefflich funktioniert. Im Erdboden sind 3 Röhrensysteme angelegt: für Wasserleitung, Kanalisation und Drainage. Alle Kliniken und Institute werden elektrisch beleuchtet. In einem besonderen zweistöckigen Gebäude sind untergebracht: die für sämtliche Kliniken gemeinsame Küche, Waschanstalt, Badestube und Desinfektionskammer, ebenso befindet sich dort der Wasserleitungsturm.

Für den Unterhalt der neuen Kliniken warf die Regierung u. a. folgende Summen aus, wobei zu bemerken ist, dass einige Posten (wie für Beleuchtung etc.) gemeinsam für 2 Kliniken angewiesen werden, weil diese in einem einzigen Gebäude untergebracht sind:

1)	für die innere und chirurgische Fakultätsklinik (21628+ 25134,69 + gem. 16873)	63635,69 Rbl.
2)	für die innere und chirurgische Hospitalklinik (26568 + 26752 + gem. 19618,80)	72938,80 „
3)	für die propädeut. und ophthalmol. Klinik (15612 + 12686 + gem. 9634,88)	37932,88 „
4)	für die neurologische Klinik	23772,— „
5)	„ „ psychiatrische „	29965,— „
6)	„ „ geburtshilfliche „	16472,50 „
7)	„ „ gynäkologische „	16880,— „
8)	„ das Chludow'sche Kinderhospital (pädiatrische Klinik)	1300,— „
9)	„ die infektiösen Kinderbaracken	19204,— „
10)	„ „ oto-laryngologische Klinik (von Frau Bazanow)	21684,60 „

Während die im Zentrum der Stadt belegenen alten Kliniken, wie bereits erwähnt, aufgehoben wurden, blieben die im Neuen Kais. Katharinenkrankenhause bestehenden klinischen Abteilungen im Dienste der ärztlichen Ausbildung und sind der Universität unterstellt. Zur Zeit funktionieren in dem genannten Krankenhause die 3 Kliniken für innere Krankheiten und Chirurgie, die 2 für Gynäkologie und Nervenkrankheiten, und schliesslich eine Klinik für die Erkrankungen des männlichen Urogenitalapparates (andrologische Klinik).

Wir lassen nunmehr eine Einzelbeschreibung der verschiedenen Kliniken mit möglichst eingehenden Angaben über Bau, Belegungsziffer, ärztliches und Pflegepersonal, Etat u. s. w. folgen.

Digitized by Google

Propädeutische Klinik.

Die propädeutische Klinik wurde den 31. Oktober 1891 eröffnet. Sie ist in einem Gebäude mit der ophthalmologischen Klinik untergebracht und besitzt mit dieser ein gemeinsames Auditorium. Was die Zahl der Betten betrifft, so kann sie 48 Kranke aufnehmen.

Den zentralen Teil des Gebäudes nimmt die Abteilung für Unterricht ein. Im Obergeschoss befindet sich das amphitheatralisch gebaute, 250 Hörer fassende Auditorium; an dieses stossen ein für die chemischen und mikroskopischen Arbeiten der Studenten bestimmtes Laboratorium, ein besonderer Raum für Bakterioskopie, ein den Aerzten für ihre Arbeiten eingeräumter Saal und das Kabinett des Professors an, in welchem auch die Bibliothek aufgestellt ist.

Die Krankenabteilung besteht aus der Ambulanz und der Station. Die Ambulanz gliedert sich in ein Warte-, Empfangs-, Badezimmer und in ein besonderes Kabinett für laryngoskopische Untersuchungen. Die Krankenstation nimmt 2 Stockwerke ein, und zwar befinden sich in jedem Stock je ein Pavillon mit 12 Betten, 2 Säle mit je 4 Betten und je 4 Einzelzimmer. In den Krankensälen entfallen auf jeden Patienten 49—58 kbm Luft. Ausserdem enthält diese Abteilung auf die beiden Geschosse verteilt 2 Wirtschaftszimmer, ein hydrotherapeutisches Kabinett, ein Zimmer für den du jour habenden Arzt und Praktikanten, eine Assistentenwohnung, einen Badesaal, einen Raum für Elektrotherapie und die Apotheke.

Das Personal der Klinik besteht aus einem Direktor (z. Z. Prof. extraord. N. S. Kischkin), 2 Oberärzten, einem Spezialarzt für Nasen-, Ohren- und Halskrankheiten, 3 Assistenten und 6 ausseretatmässigen Assistenten.

Die propädeutische Klinik wird von den Studierenden der ersten klinischen Semester (des III. Kurses) besucht und ist dazu bestimmt, ihnen eine Ausbildung in der Diagnostik der inneren Krankheiten zu gewähren, wobei besonderes Gewicht auf die physikalischen Untersuchungsmethoden (Auskultation und Perkussion) gelegt wird, daneben aber auch die anderen Hilfsmittel der Diagnostik (chemische, bakteriologische u. dgl. Untersuchungen) gelehrt und geübt werden.

Der Unterricht setzt sich zusammen: aus theoretischen und klinischen Vorlesungen des Professors und aus praktischen Uebungen der Studierenden am Krankenbett unter Anleitung des Direktors, der Oberärzte und Assistenten. Allabendlich beschäftigen sich die Studierenden mit den letzteren in den Krankensälen, führen die Krankengeschichten u. s. w. Ausserdem wohnen die Praktikanten dem poliklinischen Empfange bei und üben sich in den Laboratorien in chemischen, bakteriologischen und mikroskopischen Untersuchungen. Einer der Oberärzte liest über die physikalischen Untersuchungsmethoden

Digitized by Google

der inneren Krankheiten, der andere über chemische und bakteriologische Diagnostik.

Im Laufe des Jahres 1901 wurden in der propädeutischen Klinik 163 Patienten stationär behandelt, von denen 14 gestorben sind. Die Ambulanz besuchten 4180 Kranke.

Innere Fakultätsklinik.

Die innere Fakultätsklinik wurde den 19. Oktober 1890 eröffnet. Durch einen kleinen, mit Säulen geschmückten Mittelbau hängt sie mit dem Gebäude der chirurgischen Fakultätsklinik (s. diese) zusammen und ist nach einem ähnlichen Plane wie diese gebaut. Die Unterrichtsabteilung nimmt 2 Stockwerke ein. Im Erdgeschoss befindet sich das amphitheatralisch gebaute Auditorium, das mehr als 250 Hörer fassen kann. An das Auditorium stösst ein kleiner Raum, in welchem die vorzuführenden Patienten ihre Reihenfolge abwarten. Weiter folgen das Zimmer des Oberarztes, das Kabinett des Professors und ein grosser Saal, in welchem die Assistenten sich aufhalten, das Archiv der Klinik untergebracht ist, und die urologischen Untersuchungen vorgenommen werden. Zu dieser Abteilung gehört noch die Ambulanz, bestehend aus einem Warte-, Empfangs- und Badezimmer, letzteres für die in die Klinik aufgenommenen Kranken.

Im Obergeschoss befinden sich: der Raum für die du jour habenden Aerzte, 2 Assistentenwohnungen und ein grosses bakteriologisches Laboratorium, das unter der Direktion eines Prosektors steht. In demselben Stock sind auch die Bibliothek für die Kranken und das zur Benutzung der Studierenden bestimmte urologische Laboratorium untergebracht.

Die im Untergeschoss befindliche Krankenstation ist die Frauenabteilung, die 30 Betten enthält, und zwar einen Saal mit 8, einen mit 2, einen mit 4 Betten, 4 Einzelzimmer und einen grossen Pavillon mit 12 Betten. An die Krankensäle stossen ein für die Behandlung mit Elektrizität, ein für laryngoskopische Untersuchungen und ein für Anwendung komprimierter Luft bestimmter und demgemäss eingerichteter Raum, die Apotheke, die Teeküche, das Duschenzimmer, der Waschraum für die Patienten, die sich dorthin begeben können, und das Badezimmer.

Im obern Stockwerk ist die Männerabteilung untergebracht, die 37 Betten enthält, und zwar 7 Einzelzimmer, 2 Säle mit je 4, einen mit 8, einen mit 2 und einen Pavillon mit 12 Betten. Auf die Krankenräume folgen ein Raum für Elektrotherapie, ein Arbeitszimmer für die Heilgehilfen, Teeküche, Wasch- und Baderaum.

Im ganzen verfügt also die Klinik über 67 Betten. Der Pflegesatz beträgt monatlich $6^1/_2$ Rbl. in den allgemeinen Sälen und 100 Rbl. in den Einzelzimmern. Minder bemittelte Patienten werden jederzeit

Digitized by Google

unentgeltlich behandelt; ebenso kann in einer Reihe von Fällen eine Ermässigung des Preises für die Einzelzimmer eintreten.

Das Personal der Klinik besteht aus einem Direktor (z. Z. Prof. ord. W. Scherwinsky), einem Oberarzt, 2 Oberassistenten, 3 etatmässigen und 3 ausseretatmässigen Assistenzärzten.

Die therapeutische Fakultätsklinik wird von den Studierenden des 7. und 8. Semesters (des IV. Kurses) besucht. Der Unterricht ist folgendermassen organisiert: 3mal wöchentlich hält der Professor eine klinische Vorlesung mit Demonstration und Analyse von stationären Patienten. Das Material, welches der Professor zu seinen Vorlesungen nicht verwertet, wird von dem Oberarzt der Klinik den Studenten demonstriert und analysiert (2mal wöchentlich). Ebenso wird 2mal wöchentlich das poliklinische Material von einem der Privatdozenten zu klinischen Uebungen herangezogen, während ein zweiter Privatdozent einen systematischen Kursus der speziellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten liest (3mal wöchentlich). Die praktischen Uebungen der Studierenden bestehen darin, dass je einer Gruppe von 3 Praktikanten ein Patient der Klinik zugewiesen wird; die Praktikanten haben als „Kuratoren" des betreffenden Kranken ihn zu untersuchen, seine Krankengeschichte zu führen und an seiner Behandlung teilzunehmen; der ganze Krankheitsverlauf spielt sich also unter ihren Augen ab. Die Studierenden können auch den Rundgängen des Direktors und der Assistenten durch die Krankensäle beiwohnen, wobei ihnen am Krankenbett die nötigen Erläuterungen zu teil werden, ebenso können sie bei dem täglich stattfindenden ambulatorischen Krankenempfange anwesend sein. Allabendlich üben sich die Besucher der Klinik ausserdem unter Anleitung eines der Assistenten in den physikalischen und sonstigen diagnostischen Untersuchungsmethoden.

Im Laufe des Jahres 1901 wurden in der Klinik 242 Patienten stationär behandelt, von denen 11 gestorben sind. Die Ambulanz besuchten 3096 Kranke.

Innere Hospitalklinik.

Die innere Hospitalklinik wurde den 1. September 1892 eröffnet. Die Bauart ist eine gemischte: Kombination von Pavillon- und Korridorsystem. Durch ein gemeinsames Entree und Vestibül hängt das Gebäude der inneren Hospitalklinik mit dem der chirurgischen zusammen. An das steinerne Hauptgebäude schliesst sich eine in Holz aufgeführte Baracke an, welche ein Dienstzimmer, einen Baderaum, ein Isolierzimmer mit 1 Bett und einen grossen Saal mit 12 Betten enthält.

Die Abteilung für Unterricht und Verwaltung umfasst im Erdgeschoss das Kabinett des Professors, das Arbeitszimmer der

Digitized by Google

Assistenten, die Bibliothek, das Wartezimmer der vorzuführenden Patienten, den Raum für die du jour habenden Praktikanten und das grosse, ampitheatralisch gebaute, durch 2 übereinander gelegene Fensterreihen und durch die gefensterte Decke erleuchtete Auditorium. Im ersten Stockwerk gehören zu dieser Abteilung 2 Assistentenwohnungen, das Zimmer des dujourierenden Arztes und ein geräumiges, für die Arbeiten der Studierenden bestimmtes Laboratorium. Im zweiten Stock sind die Wohnungen für das Warte- und niedere Dienstpersonal untergebracht.

Die im Erdgeschoss belegene Krankenabteilung gliedert sich in die Ambulanz (Vestibül, Warte-, Untersuchungs- und Badezimmer) und in die Frauenstation. Diese besteht aus 7 Sälen (4 Einzelzimmern und 3 Sälen zu je 4 Betten) und aus einem Pavillon mit 12 Betten, im ganzen 28 Betten. Es folgen ferner ein Raum für laryngoskopische und gynäkologische Untersuchungen, in welchem auch das Elektrisieren und das Wägen der Kranken vorgenommen wird, ein Laboratorium, ein Saal für Hydrotherapie und ein Wirtschaftszimmer.

Im Obergeschoss befindet sich die Männerstation. Sie enthält 3 Isolierzimmer mit je 1 Bett, 7 Säle (2 mit je 1 Bett, 1 mit 2, 2 mit je 4 und 2 mit je 6 Betten) und einen Pavillon mit 12 Betten, im ganzen 39 Betten. Alles in allem verfügt also die Klinik über 80 Plätze. An die Krankensäle der Männerabteilung stossen ein Laboratorium, die Apotheke, ein elektrotherapeutisches Kabinett, ein Wirtschaftsraum und ein Saal für hydrotherapeutische Prozeduren.

Das Personal setzt sich zusammen aus einem Direktor (z. Z. Prof. ord. Pawlinoff), 2 Oberärzten, einem Laboratoriumschef und 9 Assistenten. Das Gehalt der Oberärzte beträgt 1000, das der Assistenzärzte 600 Rbl. jährlich.

Die innere Hospitalklinik ist für Vorgeschrittnere bestimmt und wird von den Studierenden der letzten klinischen Semester (V. Kursus) besucht.

Der klinische Unterricht ist folgendermassen organisiert: 3mal wöchentlich besucht der Professor die Krankensäle und liest sodann im Auditorium $1^1/_2$—2 Stunden lang. Gegenstand der Vorlesungen sind in der Regel die klinischen Patienten, mitunter wird aber auch poliklinisches Material zur Besprechung vor den Studenten herangezogen.

Ausser dem Professor machen auch einmal wöchentlich zusammen mit den Studierenden die Oberärzte einen Rundgang durch ihre Abteilungen und verweilen besonders bei den lehrreichen Fällen.

Die Assistenzärzte unterweisen die Studierenden in der Untersuchung der Patienten, in der Führung der Krankengeschichte, in den praktischen Handgriffen und in den Laboratoriumsarbeiten. Drei Assistenzärzte nehmen in Gegenwart der Praktikanten den Empfang der poliklinischen Kranken vor.

Digitized by Google

Die beiden Oberärzte halten einen praktischen Kursus in der Diagnostik und Therapie der inneren Krankheiten ab. Der Laboratoriumschef leitet die praktischen Uebungen in den chemischen, urologischen und bakteriologischen Untersuchungsmethoden.

Im Laufe des Jahres 1901 wurden in der inneren Hospitalklinik 403 stationäre Kranke behandelt, von denen 30 gestorben sind. Poliklinische Patienten gab es 1068, die zu 1461 Konsultationen kamen.

Chirurgische Fakultätsklinik.

Die chirurgische Fakultätsklinik wurde am 19. Oktober 1890 eröffnet. Die Bauart der Klinik ist eine gemischte, und zwar kam hier eine Kombination von Korridor- und Pavillonsystem zur Verwendung. Ein zweistöckiger Flügel ist für die Unterbringung der Kranken, ein dreistöckiger für Unterrichts- und Verwaltungszwecke bestimmt. Seit 1896 ist dem Hauptgebäude ein neues Nebengebäude für die gesondert funktionierende chirurgische Poliklinik angegliedert.

Im ganzen verfügt die Klinik über 80 Betten: 35 für Frauen und Kinder im Erdgeschoss und 45 für Männer im oberen Stockwerk. In der Abteilung für Verwaltung und Unterricht befinden sich: das Materialienzimmer, die Kabinette des Direktors und des Oberarztes, welch letzterer als Verwaltungsdirektor der Klinik fungiert, das Sterilisationszimmer, ein Raum für die Vorbereitung der Kranken für die Operation, ein zweiter für die Vorbehandlung der Verbandstoffe und der ausserordentlich geräumige, helle und luftige, für Laparotomien und Operationen an den inneren Organen reservierte sog. „kleine“ Operationssaal. In der nächsten Nähe befindet sich der „grosse“ Operationssaal, der zugleich als Auditorium dient. Derselbe stellt einen kolossalen Saal dar, mit einem Rauminhalt von 1530 kbm, der Seitenlicht durch 2 übereinander gelegene Fensterreihen und Oberlicht durch die gefensterte Decke erhält. Das in Hufeisenform gebaute Amphitheater setzt sich aus zwei Teilen zusammen: aus einem unteren hölzernen und oberen eisernen. Der in Eisen ausgeführte Teil, auf 100—120 Hörer berechnet, besteht aus 3 Rängen und ruht schwebend auf gusseisernen Säulen; von allen Sitzen aus ist das Operationsfeld sehr gut zu übersehen. Das aus Holz gebaute Amphitheater befindet sich unter und hinter dem metallischen, besitzt 4 Sitzreihen und kann ca. 150 Hörer fassen. Das Zentrum der beiden Amphitheater nimmt der Operationsraum ein, der eine Fülle von Licht teils von den Seitenfenstern, teils von der Decke her, hauptsächlich aber durch ein gewaltiges Fenster in der gegenüberliegenden freien Wand erhält. Der Operationssaal ist den neuesten Ergebnissen der Wissenschaft und den strengsten Anforderungen der Asepsis gemäss eingerichtet und ausgestattet. — An das Auditorium stossen die Kabinette für photographische, radiographische, endo- und ösophago-

Digitized by Google

skopische Aufnahmen und das bakteriologische Laboratorium an. Im Obergeschoss dieser Abteilung sind untergebracht: die Wohnung des Oberarztes, 2 Assistentenwohnungen, das chemische und das mikroskopische Laboratorium.

Im Erdgeschoss der Krankenabteilung sind belegen: das Wartezimmer, das Dienstzimmer der Pflegerinnen, das sehr reichhaltige Museum der Klinik; dann folgen: ein Saal mit 4, einer mit 9 und 2 mit je 2 Betten, ein grosses Verbandzimmer, 3 Einzelzimmer (mit je 1 Bett) und schliesslich ein geräumiger Pavillon mit 15 Betten, im ganzen also 35 für Frauen bestimmte Betten; an die Krankensäle schliessen sich eine Teeküche, Garderoben- und Badezimmer an. In der Teeküche werden die aus der Zentralküche zugestellten Speisen in einzelne Portionen geteilt und nötigenfalls erwärmt.

Im ersten Stockwerk befindet sich die Männerabteilung, bestehend aus 3 Einzelzimmern, 2 Sälen mit je 9 Betten, 3 mit je 2 Betten, einem mit 4 und einem Pavillon mit 14 Betten; einem Verband-, Buffet-, Rauch- und Badezimmer.

In dem getrennten Gebäude der chirurgischen Poliklinik sind untergebracht: das Kabinett des Oberarztes, der Baderaum, das Wartezimmer, in welchem auch die Apparate für Gymnastik aufgestellt sind, das auf 60—80 Hörer berechnete Auditorium, wo der Empfang und die Demonstration der Kranken vor sich geht, der Saal für poliklinische Operationen, das Laboratorium, in dem die mikroskopischen und sonstigen diagnostischen Untersuchungen, das Elektrisieren und die Herstellung der Gipsverbände stattfinden, und die Kabinette für Zahnheilkunde und Massage.

Der Pflegesatz beträgt $6^1/_2$ Rbl. monatlich in den allgemeinen Sälen und 150 Rbl. in den Einzelzimmern. Die von den Kranken erhobenen Kurkosten finden für die Aufbesserung der materiellen Lage der Klinik und für die Anschaffung von Unterrichtshilfsmitteln Verwendung. Eine Reihe von Personen wird auch unentgeltlich behandelt, jedoch darf die Zahl der kostenlos Behandelten 40 Proz. der Gesamtzahl der Kranken im Jahre nicht übersteigen. Die Aufnahme und die Auslese der Patienten ist dem Direktor der Klinik völlig anheimgestellt.

Das Personal der Klinik besteht aus einem Direktor (z. Z. Prof. ord. A. A. Bobroff), aus 2 Oberärzten (beide sind Privatdozenten), 2 Assistenten, 6 ausseretatmässigen Assistenten, 2 Heilgehilfen (Feldscherer), 2 Oberinnen, 32 Krankenwärterinnen und 9 Wärtern.

Die chirurgische Poliklinik hat ein gesondertes Personal, und zwar einen Oberarzt und mehrere Assistenten; in der mechanotherapeutischen und orthopädischen Abteilung sind ein Oberarzt und ein Assistent, in der zahnärztlichen ein Arzt beschäftigt. — Ausserdem ist an der Klinik ein Zeichner angestellt.

Digitized by Google

Die chirurgische Fakultätsklinik wird von den Studierenden im Laufe der beiden ersten klinischen Semester besucht. Fast jede Vorlesung schliesst mit der Ausführung einer Operation in Gegenwart der Studenten ab. Ausser den Vorträgen, Operationen und Demonstrationen des Professors liest einer der Oberärzte über chirurgische Diagnostik, über Oesophago- und Cystoskopie und nimmt zusammen mit den Studierenden den abendlichen Rundgang durch die Krankensäle vor. Der andere Privatdozent hält Vorlesungen über chirurgische Bakteriologie. Die Assistenten haben nicht nur ihre Pflichten den Kranken gegenüber zu erfüllen, sondern stehen auch den Praktikanten bei der Untersuchung, bei der Stellung der Diagnose und bei der Führung der Krankengeschichte mit Rat und Tat zur Seite und leiten ihre Arbeiten im Laboratorium.

Im Laufe des Jahres 1901 standen in der chirurgischen Fakultätsklinik 207 Männer und 158 Frauen, im ganzen 365 Personen in Behandlung. Von diesen starben 20. Die Gesamtzahl der bedeutenteren Operationen betrug 282. — In der chirurgischen Poliklinik wurden 3310 Patienten zusammen 5162mal empfangen. Im Kabinett für Massage und Orthopädie wurden 472, in dem für Zahnheilkunde 1884 Personen ambulant behandelt.

Chirurgische Hospitalklinik.

Die chirurgische Hospitalklinik wurde am 2. September 1892 eröffnet. Sie stellt ein zweistöckiges Gebäude in Ziegelbau dar, über welchem sich an zwei voneinander entfernten Stellen noch ein drittes Stockwerk erhebt. Der eine Teil des dritten Stockes enthält die Wohnungen der Heilgehilfen und des männlichen niederen Dienstpersonals, der andere die Wohnräume der Wärterinnen und das Wäschedepot. Die Bauart der Klinik ist eine gemischte, und zwar kam auch hier eine Kombination von Pavillon- und Korridorsystem zur Verwendung. An das Hauptgebäude stösst eine aus Holz errichtete Baracke mit 12 Betten, die für Kranke mit eitrigen und septischen Prozessen reserviert ist. Hier befindet sich auch die Abteilung für Zahnheilkunde und das urologische Laboratorium. Im ganzen verfügt die Klinik über 83 Betten.

Das Erdgeschoss gliedert sich in 3, voneinander genügend isolierte Abteilungen. Die erste besteht aus dem Sterilisationszimmer, wo Instrumente und Verbandstoffe sterilisiert werden, aus dem Narkosenzimmer, wo der Kranke zur Operation vorbereitet wird, und aus dem Auditorium, zugleich Operationssaal. Das Auditorium erhält das Tageslicht durch 11 Fenster, von denen ein ganz besonders grosses dem Operationstisch gegenüberliegt, und ausserdem Oberlicht durch die gefensterte Decke. Die Sitzplätze sind teils aus Holz amphitheatralisch angeordnet und können 60 Personen fassen, teils in Form

Digitized by Google

von Logen aus Gusseisen zu beiden Seiten des Operationstisches und bieten Raum für 120 Hörer. Die Sitzplätze sowohl des Amphitheaters als auch der Seitenlogen reichen nicht bis auf den Boden, sondern ruhen auf gusseisernen Säulen.

Die zweite im Erdgeschoss befindliche Abteilung umfasst das Verbandzimmer, das Dunkelzimmer für laryngoskopische Untersuchungen, den Saal für Massage und Orthopädie, den für Radiographie und Elektrotherapie bestimmten Raum und das Kabinett des Professors.

Die nun folgende Krankenabteilung besteht aus der Ambulanz und der Station für Frauen. Die chirurgische Ambulanz zerfällt in ein Warte-, Empfangs- und Badezimmer. Die Frauenabteilung verfügt über ein Verbandzimmer (die Verbände werden nie in den Krankensälen, sondern in eigens dazu bestimmten Räumen gemacht), ein Isolierzimmer mit 1 Bett, 2 Einzelzimmer für Zahlende, 3 Säle mit je 4 Betten, einen Pavillon mit 14 Betten, einen Raum für Balneotherapie, der mit sämtlichen Vorrichtungen zur Anwendung der hydrotherapeutischen Prozeduren ausgestattet ist, eine Teeküche und Zimmer der Oberin.

Im Obergeschoss ist vor allem die Männerabteilung untergebracht, die aus einem Verbandzimmer, 2 Sälen mit je 6 Betten, einem Saal mit 8 Betten, einem Isolierzimmer mit 1 Bett, 2 Einzelzimmern, einem Pavillon mit 15 Betten, einem Badezimmer und Teeküche besteht.

Ferner befinden sich im Obergeschoss 3 Assistentenwohnungen, das Laboratorium für mikroskopische Untersuchungen und der für Laparotomien und für Operationen an den inneren Organen reservierte Operationssaal.

Das Personal der Klinik setzt sich zusammen aus einem Direktor (z. Z. Prof. ord. Djakonoff), einem Oberarzt (Privatdozent) und aus 9—13 Assistenten.

Die chirurgische Hospitalklinik wird von den Studierenden im Laufe der beiden letzten klinischen Semester besucht, wo sie in sämtlichen Methoden der chirurgischen Diagnostik und Therapie unterwiesen werden. Der Unterricht besteht aus klinischen Vorlesungen am Krankenbett mit Demonstrationen von Zeichnungen und Apparaten und aus Operationen, an welch letzteren die „Kuratoren" der betreffenden Patienten unter persönlicher Leitung des Professors nach Möglichkeit selbst unmittelbaren Anteil nehmen. Ausserdem üben sich die Praktikanten sowohl an dem stationären wie poliklinischen Material in dem Anlegen von Verbänden und in der Ausführung von kleinen Operationen. Ferner finden praktische Uebungen in der Zahnheilkunde und Orthopädie statt. Endlich werden Vorlesungen über chirurgische Pathologie, Semiotik und Diagnostik gehalten.

Im Jahre 1901 wurden vom 1. Januar bis 30. Oktober in der

Digitized by Google

Hospitalklinik 170 Kranke stationär behandelt, von welchen 3 gestorben sind. Im ganzen wurden 151 Operationen ausgeführt. Die chirurgische Ambulanz besuchten 824 Patienten, im ganzen 1115mal. Das orthopädische Kabinett wurde von 111 poliklinischen Patienten besucht, denen 150 Verbände angelegt wurden.

Kabinett und Poliklinik beim Lehrstuhl der chirurgischen Pathologie.

Mit dem Lehrstuhl der chirurgischen Pathologie an der Moskauer Universität ist ein Kabinett samt einer Poliklinik für chirurgisch Kranke verbunden. Beides befindet sich in der von Frau W. Alexejeff errichteten Allgemeinen Poliklinik. Die chirurgische Poliklinik sowie das Kabinett für chirurgische Pathologie bestehen aus einem sehr geräumigen Wartezimmer, einem Untersuchungszimmer, einem nach den modernen Anforderungen der Asepsis ausgestatteten Operationssaal, einem Laboratorium für mikroskopische und chemische Untersuchungen und aus einzelnen Abteilungen für Orthopädie, Elektrisation, Massage und photographische Aufnahmen. Ausserdem ist noch ein Museum mit einer Sammlung von pathologisch-anatomischen Präparaten, Gipsabgüssen u. s. w. vorhanden.

Das Personal der Poliklinik setzt sich aus dem Direktor (z. Z. Prof. ord. der chirurgischen Pathologie J. Spisharny) und aus 2 Assistenten zusammen.

Der Unterricht geht in folgender Weise vor sich:

Für die Studierenden des V. und VI. Semesters werden 2mal wöchentlich zu je 2 Stunden ein theoretischer Kursus der allgemeinen Chirurgie und einige ausgewählte Kapitel aus der speziellen Chirurgie gelesen. Die Vorlesungen sind mit Demonstrationen von geeigneten Krankheitsfällen, von pathologisch-anatomischen Präparaten, Zeichnungen, Photographien, Röntgenaufnahmen, Gipsabgüssen u. dgl. verbunden. Die Vorlesungen finden in dem Auditorium der Allgemeinen Poliklinik statt, das etwa 400 Hörer fassen kann. Ferner werden mit den Studierenden desselben Semesters einmal wöchentlich praktische Uebungen abgehalten; diese bestehen darin, dass die Praktikanten unter Anleitung des Professors solche Kranke untersuchen und analysieren, deren Affektionen in den Rahmen des von dem Professor vorgetragenen Kursus fallen.

Das für die Vorlesungen und die praktischen Uebungen erforderliche Material rekrutiert sich aus den Kranken, welche die mit dem Lehrstuhl der chirurgischen Pathologie verbundene chirurgische Poliklinik besuchen. Die Patienten werden von den beiden Assistenzärzten empfangen, während dem Direktor selbst nur die schweren Fälle vorgestellt werden. In der Poliklinik führen die Studierenden unter

Digitized by Google

Anleitung der Assistenten kleinere chirurgische Eingriffe aus, legen Verbände an, vervollkommnen sich in der Massage u. s. w.

Für die Studierenden der letzten Semester werden noch vom Direktor der Poliklinik von praktischen Uebungen begleitete Vorlesungen über chirurgische Diagnostik gehalten, und zwar einmal wöchentlich.

Im Laufe des Jahres 1902 besuchten die chirurgische Poliklinik 2260 Personen, die 4548 mal zur Behandlung kamen. Grössere Operationen wurden 93 ausgeführt.

Gynäkologische Klinik.

Wie in der Einleitung bereits erwähnt, wurde die gynäkologische Klinik aus Mitteln errichtet, die Herr T. S. Morosow, ein Moskauer Grossindustrieller, im Betrage von 80000 Rbln. gespendet hat, und am 26. März 1889 erfolgte ihre Eröffnung. Die Klinik gliedert sich in zwei grosse Abteilungen: in die für Unterricht und in die für die Unterbringung der Kranken. Die Abteilung für Unterricht besteht aus einem überaus geräumigen, mit einer Fülle von Licht versehenen, amphitheatralisch eingerichteten Auditorium, das auf mehr als 250 Hörer berechnet ist, aus dem Kabinett des Professors, dessen Empfangszimmer, einem Raum für die Arbeiten der Studenten, aus mehreren Arbeitssälen für die in der Klinik sich beschäftigenden Aerzte und aus der Bibliothek.

Die Krankenstation ist nach dem Korridorsystem gebaut. Die Korridore sind überall gewölbt. Auf jede Patientin entfallen 45—59 kbm Luft. Die ganze Station zerfällt in eine Reihe von einzelnen Teilen, die voneinander mit Leichtigkeit isoliert werden können. 1) Die Ambulanz umfasst ein Vorzimmer, einen Warteraum, ein Registrierzimmer, in welchem von den poliklinischen Patientinnen durch einen Studierenden und einen Assistenzarzt genaue Anamnese erhoben wird, und ein Untersuchungszimmer, wo 3 Studierende unter Anleitung von Aerzten die Kranken untersuchen und eventuell mit Massage und Elektrizität u. s. w. behandeln. Die Praktikanten haben also zum ambulatorischen Empfang vollkommen freien Zutritt. 2) Die therapeutische Abteilung setzt sich zusammen aus einem Saale mit 6 Betten, 2 Sälen mit je 2 Betten, einem Wannen- und Duschenraum und einem Toilettenzimmer. In diesem Teile werden diejenigen Patientinnen untergebracht, die nicht operativ zu behandeln sind. 3) Weiter befindet sich im Erdgeschoss die Abteilung für Rekonvaleszentinnen nach schweren Operationen, die aus einem Saal mit 8 Betten, 2 Einzelzimmern, einem Zimmer für die Oberschwester und einem Wirtschaftsraum besteht.

Digitized by Google

Im Obergeschoss ist 4) die chirurgische Abteilung gelegen. Sie enthält den sog. kleinen Operationssaal, in welchem nur minder bedeutende chirurgische Eingriffe vorgenommen werden, einen Saal mit 6, einen mit 4, 2 Säle mit je 2 Betten und ein Einzelzimmer. Weitere 2 Einzelzimmer dienen als Reservesäle. Ferner folgt im Obergeschoss 5) die Abteilung für Laparotomien. Diese besteht aus dem sog. grossen Operationssaal und aus 3 Einzelzimmern für die Operierten. Hier befinden sich auch das Zimmer der Heilgehilfin, das Dujourzimmer und die Küche zum Wärmen der Speisen.

Das Pflege- und Dienstpersonal (Oberinnen, Wärterinnen, Dienstboten) hat seine Wohnräume in einem besonderen Gebäude.

Für den Unterhalt der 40 Betten und der Baulichkeiten der Klinik weist die Regierung alljährlich 16888 Rbl. an. Ausser dieser Summe verfügt die Klinik über die Erträge von 2 Legaten, von denen eins, im Betrage von 50000 Rbln., Frau Marie Morosow für den Unterhalt von 5 Betten und das andere Frau Baronin L. Knoop für den Unterhalt von einem Bett im Betrage von 9000 Rbln. gestiftet hat.

Der Pflegesatz beträgt $6^1/_2$ Rbl. monatlich in den allgemeinen Sälen und 75—150 Rbl. monatlich in den Einzelzimmern. Die von den Kranken erhobenen Kurkosten werden zu Gunsten der Klinik verwandt. Unbemittelte Patientinnen werden nach Ermessen des Direktors unentgeltlich behandelt.

Das Personal der Klinik besteht aus einem Direktor (z. Z. Prof. extraord. A. Gubareff), einem Oberarzt, 2 etatsmässigen Assistenten, 7—10 ausseretatsmässigen Assistenten, 2 Krankenpflegerinnen, einer Oberin, 15 Krankenwärterinnen und 4 Dienstboten.

Die gynäkologische Klinik wird von den Studierenden der vier letzten Semester (des IV. und V. Kurses) besucht. Für die Studierenden des 7. und 8. klinischen Semesters liest der Professor einen systematischen Kursus der Frauenkrankheiten, wobei Demonstrationen von mikro- und makroskopischen Präparaten, von Tumoren u. s. w. stattfinden, Operationen an der Hand von Fällen aus der Klinik erläutert, Sektionsprotokolle verlesen werden u. dgl. — Die Studierenden des 9. und 10. Semesters hören die klinischen Vorlesungen, wohnen dem poliklinischen Empfange bei, nehmen die Anamnese auf, untersuchen, behandeln die Kranken mit Massage und Elektrizität (Sinusoidalstrom), führen die Krankengeschichten, üben sich in der Diagnostik und assistieren bei den Operationen. Jeden Tag besucht der Professor die stationären Patientinnen, jeden Abend erhält er eine Mitteilung über ihren Gesundheitszustand eingesendet. 2mal täglich macht der Oberarzt, meist in Begleitung der Studierenden, seine Visite durch die Krankensäle. Die Praktikanten haben auch das Recht, den Laparotomien beizuwohnen. Während der Unterrichtszeit ist ununterbrochene Tag- und Nacht-Dujour der Assistenzärzte und der Studierenden

Digitized by Google

eingerichtet. Im Laufe der 3 Sommermonate ist die Klinik geschlossen, und es findet eine Renovierung derselben statt.

Während des Jahres 1901 wurden in der gynäkologischen Klinik 151 Patientinnen stationär behandelt, von denen 7 gestorben sind. Im ganzen wurden 127 Operationen ausgeführt. Die Ambulanz frequentierten 2287 Personen.

Geburtshilfliche Klinik.

Die geburtshilfliche Klinik wurde aus Mitteln errichtet, die Frau E. Paskhalow im Betrage von ca. 150000 Rbl. gespendet hat, und die Eröffnung fand den 26. März 1889 statt. Das Gebäude stösst unmittelbar an das der gynäkologischen Klinik an, und beide Kliniken besitzen ein gemeinsames Auditorium.

Die in Rede stehende Klinik gliedert sich in mehrere Abteilungen. 1) Die Abteilung für Schwangere besteht aus einem Empfangs-, Untersuchungs-, Badezimmer und einem Saal mit 3 Betten, in welchem die Schwangeren bis zur Entbindung verweilen. 2) Die Abteilung für Kreissende umfasst 4 Gebärzimmer mit zusammen 5 Betten und einen Operationssaal, in welchem sich ein für mehr als 70 Zuschauer berechnetes Auditorium mit 2 Sitzreihen befindet. Das Amphitheater ist derart eingerichtet, dass es nicht bis auf den Fussboden reicht, sondern schwebend von der Decke herabhängt, an welcher es durch gusseiserne Träger befestigt ist. Von jedem der Sitze ist das Operationsfeld leicht und klar zu überschauen. Damit von dem Schuhzeug der Besucher kein Schmutz oder Staub in den Operationsraum eindringe, sind die Sitze vorn geschlossen und haben die Form eines oben offenen Kastens. Um die Ventilation zu verstärken, befindet sich im Operationssaal ein Kamin, über welchem ein Wärmschrank angebracht ist. 3) Die Abteilung für Wöchnerinnen enthält ein Beobachtungszimmer mit 2 Betten und einen grossen Krankensaal mit 8 Betten; im Obergeschoss gehören zu dieser Abteilung 8 Säle mit 23 Betten; im ganzen verfügt die Abteilung der Wöchnerinnen über 33, und die ganze Klinik über 40—41 Betten. 4) Das Lazarett für erkrankte Wöchnerinnen, im oberen Stockwerk gelegen, enthält 3 Einzelzimmer, einen Raum für den Dujour-Dienst, ein Wäschedepot, ein Badezimmer und eine Teeküche. Die ganze Lazarettabteilung kann im Notfalle von den übrigen Partien der Klinik vollkommen isoliert werden und besitzt einen besonderen Ein- und Ausgang.

In jedem Stockwerk der Klinik befinden sich Räumlichkeiten für den Dujour-Dienst der Studierenden und der Hebammen, Wäschedepots, Herde zum Wärmen der aus der Zentralküche zugestellten Speisen u. s. w.

Das Personal der Klinik besteht aus einem Direktor (z. Z.

Digitized by Google

Prof. ord. emer. A. M. Makejeff), einem Oberarzt (Privatdozent), 3 etatsmässigen Assistenten und 2—3 ausseretatsmässigen Assistenzärzten.

Der klinische Unterricht ist folgendermassen organisiert:

Für die Studierenden des VI. Semesters wird ein systematischer Kursus der Geburtshilfe, physiologischer Teil, gelesen.

Die Studierenden des VII. Semesters hören den pathologischen Teil des systematischen Kursus der Geburtshilfe, nehmen jedoch auch an praktischen Uebungen teil, und zwar an der Untersuchung und Beobachtung von Schwangeren, Kreissenden und Gebärenden, wobei die Aufmerksamkeit auf pathologische Fälle gelenkt wird.

Für die Studierenden des VIII. Semesters finden die eigentlichen klinischen Vorlesungen statt, und zwar 3mal wöchentlich. Der Professor analysiert an den Fällen der Klinik die verschiedenen Phasen der Schwangerschaft, den Verlauf und die Komplikationen der Geburt und die Wechselfälle der Wochenbettsperiode. Die Praktikanten haben der Reihe nach täglich in der Klinik zu dujourieren, üben sich am Phantom in allen Handgriffen der Geburtshilfe und wohnen den Operationen bei.

Im Laufe des Jahres 1901 traten in die geburtshilfliche Klinik 877 Schwangere ein, von denen 860 entbunden wurden. Normaler Geburtsverlauf kam bei 592 Frauen, Anomalien bei 175, Aborte bei 93 zur Beobachtung. An Puerperalkrankheiten starben 5 Patientinnen. Die Ambulanz besuchten 834 Schwangere.

Klinik für Nervenkrankheiten.

Die Klinik für Nervenkrankheiten wurde im Herbst 1890 eröffnet. Das Terrain, auf welchem sie belegen ist, schenkte Frau W. Morosoff, während die Baulichkeiten auf Staatskosten errichtet worden sind. Die Klinik besteht aus zwei gesonderten Bauten: dem klinischen Hauptgebäude und dem Dienstgebäude. Im letzteren befinden sich die Wirtschaftsräume, das Wäschedepot, Räume für die von den Kranken bei ihrem Eintritt in die Klinik abgelegte Kleidung und die Wohnräume der Angestellten und des Dienstpersonals. Das klinische Hauptgebäude gliedert sich in folgende Abteilungen:

1) Die Krankenabteilung enthält 44 Betten; von diesen sind 38 auf die gemeinsamen Säle verteilt (zu je 5—4—3 Betten), die übrigen auf 6 Einzelzimmer für wohlhabendere Patienten: 3 für Männer und 3 für Frauen. Im Erdgeschoss ist die Frauenabteilung mit 17, im Obergeschoss die Männerabteilung mit 21 Betten untergebracht. In jedem Geschoss findet man ausserdem je ein Badezimmer und einen Raum für den Dujour-habenden Praktikanten, in der Frauenabteilung ein Zimmer für die Oberin und einen Ablegeraum.

Digitized by Google

2) Die Ambulanz ist im linken Flügel des Erdgeschosses belegen. Sie zerfällt in ein Wartezimmer, Empfangszimmer, Kabinett für Elektrotherapie und einen Saal für Hydrotherapie. Das elektrotherapeutische Kabinett ist mit sämtlichen für die Anwendung der Elektrizität erforderlichen Apparaten ausgestattet. Ausser dem galvanischen und faradischen Strom kommt auch statische Elektrizität zur Verwendung. Die grosse statische Elektrisiermaschine wird durch einen Akkumulatorenmotor in Bewegung gesetzt. Ausserdem sind hier Vorrichtungen vorhanden, die zur Ausführung der Massage, der Suspension, der Vibrationstherapie u. s. w. dienen. Das Kabinett kann auch behufs Vornahme von ophthalmoskopischen, laryngoskopischen u. dgl. Untersuchungen verdunkelt werden. Der Saal für Hydrotherapie ist ebenfalls allen Anforderungen gemäss eingerichtet. Auch die poliklinischen Patienten können sich hier unentgeltlich aller Arten der hydrotherapeutischen Prozeduren bedienen. Zu ihrer Verfügung stehen Ganzbäder, Halbbäder, Sitzbäder, Fussbäder, Uebergiessungen, gewöhnliche und Charcot'sche Duschen von verschiedener Temperatur, Mineralbäder etc.

3) Die Abteilung für Unterricht befindet sich im Obergeschoss des linken Flügels. Hier verdient vor allem das Auditorium Erwähnung; es ist amphitheatralich gebaut, die Sitze erheben sich stufenförmig und können 250 Hörer fassen. Der Hörsaal wird durch 6 grosse Fenster erleuchtet und erhält ausserdem noch Licht durch die gefensterte Decke. Im Amphitheater ist ein Projektionsapparat mit einer elektrischen Lampe von 25 Ampères und 60 Volt aufgestellt, der unabhängig von der Beleuchtungsanlage der Klinik durch eine eigene elektrische Maschinerie in Betrieb gesetzt werden kann. Von einer einzigen Stelle aus können sämtliche Fenster des Hörsaales durch Heruntersinkenlassen von schwarzen Vorhängen gleichzeitig verdunkelt werden. Es werden sowohl Diapositive als auch mikroskopische Präparate projiziert. — In der Nähe des Auditoriums befindet sich ein kleines photographisches Atelier; hier sind auch die Einrichtungen zur Anwendung der bahnenden Uebungstherapie nach Frenkel getroffen. An den photographischen Pavillon stossen das Kabinett des Professors und 2 grosse, geräumige, vorzüglich ausgestattete Laboratorien: eins für die Aerzte der Klinik und ein zweites für die Studierenden. Im ersteren Laboratorium prävalieren die mikroskopischen und pathologisch-anatomischen, im letzteren die chemischen Untersuchungen.

4) In derselben Abteilung ist gegenüber dem Auditorium das von Prof. Koshewnikoff begründete und von ihm mit den wertvollsten Präparaten bereicherte Neurologische Museum belegen. Einstweilen ist es in einem einzigen grossen Saale untergebracht; es ist jedoch begründete Aussicht vorhanden, dass in absehbarer Frist ein spezielles Gebäude für das Museum errichtet werden wird. Es res-

Digitized by Google

sortiert unter die Hilfslehranstalten der Universität und wurde am 19. April 1892 eröffnet. Den Grundstock des Museums bilden die reichhaltigen, der Universität zum Geschenk dargebrachten Kollektionen des verstorbenen Prof. A. Koshewnikoff. Der Zweck des Museums besteht darin, die allseitige Erforschung des Nervensystems in normalem und pathologischem Zustande zu fördern. Es gliedert sich dementsprechend in folgende Abteilungen:

A. Vergleichende Anatomie des Nervensystems.
B. Embryologie und postembryonale Entwickelung des Nervensystems.
C. Normale Anatomie des Nervensystems.
D. Anthropologie:
1) ethnographische Anthropologie,
2) prähistorische und archäologische Anthropologie,
3) künstlich deformierte Schädel,
4) Schädel und Gehirne von geistig hervorragenden Personen,
5) kriminelle Anthropologie, Schädel und Gehirne von Verbrechern.
E. Pathologische Anatomie des Nervensystems:
1) vergleichende und experimentelle pathologische Anatomie,
2) Teratologie des Nervensystems,
3) kongenitale Psychopathien,
4) pathologische Anatomie im engeren Sinne.
F. Photographien, Zeichnungen, Abbildungen, Moulagen etc.

Zur Zeit enthält das Museum an 1500 Objekte (unter anderem auch eine ägyptische Mumie), abgesehen von einer grossen Anzahl von photographischen Aufnahmen und mikroskopischen Präparaten. Der Unterhalt des Museums wird von dem Ertrage eines von Prof. Koshewnikoff gestifteten Legates (3000 Rbl.) bestritten.

5) Durch einen Korridor mit dem klinischen Hauptgebäude verbunden ist das Asyl für chronische Nervenkranke, das auf 30 Betten, 15 für Männer im Erdgeschoss und 15 für Frauen im Obergeschoss, berechnet ist. Das Asyl dient dazu, den chronisch Kranken Fürsorge, Pflege und rationelle ärztliche Behandlung zu gewähren und den Studierenden die Möglichkeit zu bieten, die letzten Stadien und die Ausgangsformen der Nervenkrankheiten kennen zu lernen. Während die Klinik in den Sommermonaten geschlossen ist, funktioniert das Asyl das ganze Jahr hindurch. Es ist aus Mitteln der privaten Wohltätigkeit errichtet; Frau W. Morosoff schenkte 50000 Rbl. für den Ausbau und die Einrichtung des Asyls, weitere Spenden anderer mildtätiger Personen im Betrage von 55000 Rbl. sicherten den Unterhalt von 10 Patienten, die Verpflegung von 10 Patienten nahm die Universität auf sich, und die übrigen 10 Kranken zahlen einen Pflegesatz von 45 Rbl. monatlich. Im Asyl befinden sich

Digitized by Google

noch auser den Krankensälen das Kabinett des dirigierenden Arztes, ein Bibliothekszimmer, 2 Badezimmer, mehrere Wirtschaftsräume und das Zimmer der Oberin.

Das Personal der Klinik besteht aus dem Direktor (z. Z. Prof. ord. W. Roth), einem Oberarzt der Ambulanz, einem Oberarzt der Klinik, einem dirigierenden Arzt des Asyls und aus 3 Assistenzärzten.

Der Unterricht in der Lehre von den Nervenkrankheiten ist auf mehrere Semester verteilt: das VII., VIII., IX. und X. Für die Studierenden des VII. und VIII. Semesters wird von dem Professor ein theoretischer systematischer Kursus der Neurologie gelesen, welcher durch Vorführung von typischen Krankheitsfällen, durch Vorzeigen von anatomischen, normalen und pathologischen Präparaten, durch Zeichnungen, Schemata und Lichtbilder illustriert wird. Im IX. und X. Semester finden die eigentlichen klinischen Vorlesungen und die praktische Beschäftigung der Kandidaten in der Klinik statt; jedem Praktikanten wird in seiner Eigenschaft als „Kurator" je ein Kranker der Station zugewiesen, dessen Krankengeschichte er zu führen, dessen Krankheitsverlauf er zu beobachten und dessen Behandlung er zu verfolgen hat. Die Studierenden wohnen auch dem poliklinischen Empfange bei; der Oberarzt der Ambulanz hält Vorträge über die zur Beobachtung gelangenden Fälle und ausserdem einen praktischen Kursus an dem poliklinischen Material über Diagnostik und Therapie der Nervenkrankheiten. Ferner werden Vorlesungen über Physiologie des Zentralnervensystems in ihrer Beziehung zur Klinik, über Hypnotismus und dessen therapeutische Verwendung, über normale und pathologische Anatomie des Nervensystems in Verbindung mit praktischen Uebungen gehalten.

Im Hinblick auf den Unterricht bilden die Ambulanz, die Station, das Asyl und das Museum ein einheitliches Ganzes: in der Ambulanz sieht der Studierende die Nervenkrankheiten in der ersten Periode ihrer Entwickelung oder solche Fälle, die einer klinischen Fürsorge nicht bedürfen; in der Klinik findet er dieselben Krankheiten auf der Höhe ihrer Entwickelung, und in dem Asyl lernt er die letzten Stadien und die Ausgangsformen kennen. Die bedeutenden Vorteile, welche das neurologische Museum für den klinischen Unterricht bietet, sind ohne weiteres klar.

Im Laufe des Jahres 1901 wurden in der Klinik für Nervenkrankheiten 159 Patienten stationär behandelt, von welchen 7 gestorben sind. Die Ambulanz besuchten 2107 Personen, welche 5236 mal behandelt wurden. Im Asyl für chronisch Kranke wurden 70 Patienten verpflegt, von welchen 7 gestorben sind.

Digitized by Google

Psychiatrische Klinik.

Die psychiatrische Universitätsklinik wurde mit den Kapitalien erbaut, welche Herr A. Morosow vor seinem Tode für wohltätige und gemeinnützige Zwecke vermacht hat. Seine Witwe, Frau Barbara Morosow, bestimmte einen bedeutenden Teil des Vermächtnisses für die Errichtung einer Klinik für Geisteskrankheiten; sie erwarb das erforderliche Terrain, erbaute die Klinik und spendete auch die gesamte innere Ausstattung. Die Eröffnung fand den 7. Januar 1887 statt. Das Grundstück, die Klinik und die Einrichtung kam Frau Morosow auf etwa 425000 Rbl. zu stehen.

Die Gesamtanlage der psychiatrischen Klinik besteht aus einer Reihe von Gebäuden. In dem klinischen Hauptgebäude wird der Unterricht erteilt und sind die Kranken untergebracht. Zu den Dienstgebäuden gehören: ein hölzerner einstöckiger Bau mit den Wohnungen des Assistenzarztes und des Bureauchefs, ein steinernes einstöckiges Haus mit den Wohnräumen der Wärter und Pförtner, ein zweistöckiges Haus mit der Küchenanlage, eine Kapelle mit daranstossendem Sektionsraum und endlich die Wasserleitungsanlage mit Wasserturm. — Das klinische Hauptgebäude gliedert sich in folgende Abteilungen, die voneinander völlig isoliert sind:

1) Die Abteilung für Unterricht und Verwaltung nimmt die Zentralpartie des Hauptgebäudes ein und ist auf die beiden Stockwerke desselben verteilt. Im Parterre sind das Bureau, 2 Assistentenwohnungen, das Warte- und das Empfangszimmer für die ambulatorischen Kranken gelegen. Im oberen Stockwerk befindet sich das Auditorium, daneben das reich ausgestattete psychologische Laboratorium, welches ein besonderer Assistent verwaltet und leitet. Es folgen ein Raum mit dem Museum und der Bibliothek der Klinik, das Kabinett des Professors, ein kleines Dunkelzimmer für photographische Aufnahmen, das Laboratorium für pathologische und histologische Untersuchungen und die Bibliothek für die Patienten. In der Bibliothek nehmen auch die Kranken die Besuche ihrer Angehörigen entgegen.

2) Die Frauenabteilung nimmt den rechten Flügel des Gebäudes ein. Im Erdgeschoss sind die aufgeregten, im Obergeschoss die ruhigen Patientinnen untergebracht. Insgesamt sind 20 Betten vorhanden. In jedem Stockwerk befinden sich je ein Krankensaal mit je 5, je ein Saal mit 4 Betten, je ein Speisesaal, Arbeitsraum, Badezimmer, Wirtschaftszimmer und Wohnraum für die Oberin. Im Obergeschoss ist die Wohnung der Heilgehilfin, im Erdgeschoss die

Digitized by Google

Isolierabteilung belegen. Letztere ist jedoch bereits seit einer Reihe von Jahren nicht mehr in Gebrauch.

3) Die Männerabteilung enthält 30 Betten, welche im linken Flügel aufgestellt sind. Die aufgeregten Kranken sind im Erdgeschoss, die ruhigen im Obergeschoss untergebracht. Die Verteilung der Räume ist ungefähr die gleiche wie in der Frauenabteilung. Auch hier sind die Isolierzellen längst nicht mehr in Gebrauch.

Ohne auf die Einzelheiten der inneren Einrichtung näher einzugehen, muss hervorgehoben werden, dass alles getan worden ist, um den modernen Anforderungen einer rationellen Behandlung der psychisch Kranken vollauf Genüge zu leisten. Die Korridore und Krankenzimmer sind überaus wohnlich, ja elegant ausgestattet und haben nichts Unheimliches oder Gefängnisartiges an sich. Fast überall sind Blumen, Gemälde, Photographien, Teppiche, Stickereien u. dgl. zu sehen. Der Fussboden ist (mit Ausnahme der Baderäume, Wirtschaftszimmer und Wasserklosets) mit Eichenparkett ausgelegt. Oberhalb der Türen befinden sich mit dickem Glase versehene Oeffnungen, vor welchen Gasflammen angebracht sind. Die Türklinken sind derart konstruiert, dass nichts daran gehängt werden kann. Gitter an den Fenstern sind überhaupt nicht vorhanden; nur in einigen Zimmern ist die Einrichtung getroffen, dass je nach Bedarf durchsichtige Drahtgitter vor die Fenster vorgeschoben werden können. Im Kabinett des Professors ist ein Kontrollapparat aufgestellt, der mit komprimierter Luft betrieben wird; $^1/_4$—$^1/_2$-stündlich hat jeder Wärter resp. jede Wärterin während des Nachtdienstes von dem betreffenden Korridor aus ein Signal zu geben, das im Kontrollapparat auf einem Papierstreifen registriert wird. Ausser 5 Badezimmern gibt es noch einen Raum für die verschiedensten hydrotherapeutischen Prozeduren. Im Auditorium ist ein Klavier und eine kleine Bühne aufgestellt; hier werden unter Aufsicht der Aerzte Konzerte veranstaltet, Stücke von den Kranken aufgeführt u. s. w. Der grosse Garten ist durch Umzäumungen in mehrere Abteilungen geschieden: für beide Geschlechter getrennt, für gemeinsame Spaziergänge, für die aufgeregten Kranken. Das für die ruhigen Patienten bestimmte Geschirr ist aus Porzellan und Glas, für die aufgeregten aus emailliertem Eisen.

Das Personal der Klinik besteht aus dem Direktor (z. Z. Prof. extraord. Wl. Serbsky), 3 Oberärzten (Privatdozenten) und 5 Assistenten. Einer der Oberärzte leitet die praktischen Arbeiten im psychologischen Laboratorium. Ein anderer Privatdozent hält die Sprechstunden in der der Klinik angegliederten Ambulanz für Alkoholiker und für solche, die einer Behandlung mit Hypnose bedürfen, ab. Die Oberärzte bekommen ein Gehalt von 1000 Rbl. und freie Station, die Assistenzärzte 600 Rbl. jährlich, daneben freie Station und Beköstigung.

Digitized by Google

Das niedere Heil- und Dienstpersonal setzt sich zusammen aus 2 Oberwärtern (Gehalt: 30 Rbl. monatlich nebst freier Station), 2 Oberinnen und 1 Heilgehilfin (25 Rbl. monatlich nebst Station), 14—16 Wärtern (11—15 Rbl. monatlich ohne Station) und 12—15 Wärterinnen (9—13 Rbl. monatlich); ferner sind angestellt: 1 Bureaubeamter, 1 Schaffner, 3 Pförtner, 4 Wächter, 4 Heizer, 1 Köchin, 2 Küchenjungen und 1 Gärtner.

Seitens des Staates werden alljährlich folgende Summen aufgewandt: für die Honorierung des ärztlichen Personals (mit Ausnahme des Direktors) 4260 Rbl., für die Bezahlung des Dienstpersonals 6720 Rbl., für den Unterhalt der Kranken 10500 Rbl., für Unterrichtszwecke 800 Rbl., für die Instandhaltung der Baulichkeiten 11605 Rbl. Insgesamt beträgt der jährliche Etat 33985 Rbl.

Der Pflegesatz beträgt $6^1/_2$ Rbl. monatlich; unbemittelte Patienten werden nach Ermessen des Direktors unentgeltlich behandelt. Separate Zimmer für Zahlende aus den wohlhabenden Klassen sind nicht vorhanden; die in der Klinik existierenden Einzelzimmer werden nur in Hinblick auf den Charakter der Krankheit des betreffenden Kranken belegt.

Der Unterricht ist folgendermassen organisiert. Für die Studierenden des VIII. und IX. Semesters wird ein systematischer theoretischer Kursus der Psychiatrie, illustriert durch Krankendemonstration, gelesen. Die Studierenden des X. Semesters besuchen 2mal wöchentlich die Klinik, wo sie klinische Vorlesungen mit Analysen der Krankheitsfälle hören, die Krankenbogen führen, an der Behandlung der Patienten teilnehmen und der Reihe nach zu zweien 24 Stunden lang Dujour-Dienste leisten. Von den Privatdozenten werden Kurse über Psychologie, über gerichtliche Psychopathologie, über normale und pathologische Anatomie des Zentralnervensystems, über Alkoholismus in seinen Beziehungen zu Geisteskrankheiten, sowie über Hypnose und Suggestion gehalten. In der Klinik finden auch verhältnismässig oft Kolloquien statt, welche die Klassifikation der stationären Kranken je nach ihrer Affektion, die Besprechung der neuen Erscheinungen auf dem Gebiete der Nervenpathologie und Psychiatrie, die Arbeiten der Aerzte und Assistenten der Klinik zum Gegenstande haben. Die Kolloquien werden vom Direktor geleitet.

Im Laufe des Jahres 1902 wurden in der psychiatrischen Klinik 87 Kranke stationär behandelt, von welchen 2 gestorben sind. Die Ambulanz besuchten 314 Personen. Die Ambulanz für Alkoholiker und für solche, die einer Behandlung mit Hypnose bedürfen, wurde von 112 Personen frequentiert.

Digitized by Google

Pädiatrische Klinik.

In den 80er Jahren des verflossenen Jahrhunderts vermachte der Moskauer Bürger M. Chludow ein Kapital von 500000 Rbl. für die Errichtung eines Kinderhospitals. Die Moskauer Universität erwirkte von den Testamentsvollstreckern des Spenders die Einwilligung, dass das Krankenhaus Unterrichtszwecken dienstbar gemacht werden und als pädiatrische Klinik fungieren solle. Ihrerseits verpflichtete sich die Universität, eine jährliche Subvention im Betrage von 1300 Rbl. für den Unterhalt des Kinderhospitals zuzuschiessen, ärztliches Personal, bestehend aus einem Professor für den Lehrstuhl der Pädiatrie, zwei Internen und einer Heilgehilfin, anzustellen und die Anstalt in wirtschaftlicher Hinsicht (Wasserleitung, Zentralküche, Elektrizität etc.) den übrigen Universitätskliniken anzugliedern. Das Terrain für die Klinik wurde von der Stadt Moskau unentgeltlich abgetreten. Das aus dem Chludowschen Legate erbaute und im Mai 1891 eröffnete Hauptgebäude enthält 34 Betten: 28 für unentgeltlich zu Behandelnde und 6 Einzelzimmer für Zahlende. Als Ergänzung dazu dienen 4 auf Staatskosten errichtete und ausgestattete Baracken für infektiöse Erkrankungen des Kindesalters mit 32 Betten.

1) Die Krankenstation der Klinik ist ein zweistöckiges Steingebäude. Von den Räumen des unteren Stockwerks sind hervorzuheben: der grosse, mit Kindermöbeln versehene Spielsaal für Kinder, welcher auch als Besuchsraum dient, die Wohnung der Oberin, das Wirtschaftszimmer, der Baderaum, das hydrotherapeutische Kabinett, das Zimmer des dujourierenden Praktikanten, der Raum für Behandlung mit komprimierter Luft, der Operationssaal und das Instrumenten- und Verbandzimmer. Im selben Stockwerk sind noch gelegen: 3 allgemeine Säle (8, 4 und 2 Betten) und ein Einzelzimmer. Im Obergeschoss sind untergebracht: das Kabinett des Professors, das amphitheatralisch gebaute, ca. 250 Hörer fassende Auditorium, das chemische Laboratorium, das laryngoskopische Kabinett, die Wohn- und Schlafräume der Wärterinnen, das Zimmer der Oberin, das Zimmer des Dujour-habenden Arztes, der Baderaum, ein Krankensaal mit 8 Betten, ein Saal mit 4 Betten (für Keuchhustenkranke) ein Saal mit 2 Betten (für erysipelkranke Kinder) und einige Einzelzimmer.

2) Die Ambulanz befindet sich in einem von dem Hauptgebäude vollkommen isolierten Holzhause. Das Erdgeschoss der Ambulanz gliedert sich in ein Vestibül, einen Ablegeraum, ein Wartezimmer und 5 Empfangszimmer, in welchen die Kinder je nach der Natur ihrer Affektion von dem betreffenden Arzte untersucht werden. Ein besonderer Raum dient dazu, die für geeignet befundenen Krankheits-

Digitized by Google

fälle den Studierenden zu demonstrieren (Hörsaal). Ein kleiner Korridor führt in einen abseits gelegenen Raum, der für die in der Ambulanz erschienenen, mit infektiösen Erkrankungen behafteten Kinder bestimmt ist. Sollte der Arzt es für nötig erachten, so können die poliklinischen Patienten in dem Badezimmer der Ambulanz auch gebadet werden. Im Obergeschoss des Holzgebäudes sind die Wohn- und Schlafräume der Heilgehilfinnen belegen.

3) Die kontagiösen Baracken der Kinderklinik liegen in einer gewissen Entfernung von dem Hauptgebäude. 2 grössere Baracken mit je 12 Betten sind für Scharlach- und Diphtheriekranke, 2 kleinere mit je 4 Betten für Masernkranke und zweifelhafte Fälle bestimmt. In der Baracke für zweifelhafte und noch nicht diagnostizierte Fälle befindet sich ein bakteriologisches Laboratorium. Die Bauart ist eine Kombination von Pavillon- und Korridorsystem. Die grösseren Baracken bestehen aus einem Pavillon mit 10 Betten, 3 Einzelzimmern, einem Hör- und Demonstrationssaal, einem Bade- und Wirtschaftszimmer; im Obergeschoss befinden sich die Räume für die Oberin und Wärterinnen. Die kleineren Baracken enthalten einen Pavillon mit 4 Betten, 2 Einzelzimmer, einen Hör- und Demonstrationssaal und sonstige Räume. Es ist eine besondere Küchenanlage (in einem getrennten Hause) vorhanden. In den Baracken sind sämtliche Vorkehrungen getroffen, um eine ausgiebige und gründliche Desinfektion zu ermöglichen. Das gesamte Mobiliar, Wände, Fussböden u. s. w. sind dieser Absicht angepasst. Die Beleuchtung ist eine elektrische.

Das Personal der pädiatrischen Klinik besteht aus dem Direktor (z. Z. Prof. extraord. N. Korssakoff), 3 Assistenten und 5 ordinierenden Aerzten. Die Baracken für kontagiöse Kinderkrankheiten werden von einem Oberarzte geleitet.

Der Unterhalt der Klinik wird aus den Zinsen des Chludowschen Vermächtnisses, die bis an die 17000 Rbl. betragen, bestritten. Zu dieser Summe steuert die Universität, wie bereits oben erwähnt, 1300 Rbl. bei. Der von der Regierung alljährlich ausgeworfene Etat der Baracken beläuft sich auf 19204 Rbl.

Der Unterricht in der Kinderheilkunde ist folgendermassen organisiert. Für die Studierenden des VII. und VIII. Semesters werden 4mal in der Woche klinische Vorlesungen vom Professor gehalten. Zusammen mit diesem oder, in dessen Abwesenheit, unter Leitung der Assistenzärzte machen die Studierenden den Rundgang durch die Krankensäle, nehmen an der Analyse der Krankheitsfälle teil, führen die Krankenbogen der stationären Patienten, beobachten deren Behandlung und verrichten überhaupt sämtliche Aufgaben, die ihnen als „Kuratoren" obliegen. In Gruppen geteilt, beteiligen sich die Studie-

Digitized by Google

renden an den praktischen klinischen Uebungen und an den chemischen und bakteriologischen Laboratoriumsarbeiten. Das Material der Ambulanz wird dazu benutzt, um den Studierenden des IX. und X. Semesters die wichtigsten Fälle zu demonstrieren und im Anschluss daran klinische Vorträge zu halten.

Ausserdem wird noch von den Assistenten, die meist gleichzeitig Privatdozenten der Universität sind, gelesen: über Vaccination, über Hygiene des Kindesalters, über Erkrankungen der Nase, der Ohren und des Rachens bei Kindern u. dgl.

In der pädiatrischen Klinik wurden im Laufe des Jahres 1902 insgesamt 190 Kinder stationär behandelt, von denen 13 (7 Proz.) starben. Die Ambulanz besuchten 10076 Kinder; die Zahl der einzelnen Besuche betrug 21134. In den kontagiösen Baracken wurden 237 Kinder behandelt, von welchen 18 starben (darunter 10 Scharlach- und 7 Krupkranke). Von den 40 Masern- und 88 Diphtheriekranken starb niemand.

Ophthalmologische Klinik.

Die Klinik für Augenkrankheiten wurde am 4. November 1892 eröffnet. Sie gliedert sich in folgende 3 Abteilungen:

1) Die Ambulanz besteht aus einem Wartezimmer, einem Empfangszimmer, in welchem die Sprechstunde gewöhnlich von zwei Aerzten abgehalten wird, einem kleinen Raum für ophthalmoskopische Untersuchungen und aus einer Apotheke. Da die Räumlichkeiten der Ambulanz sich mit der Zeit für den grossen Andrang der Hilfesuchenden als viel zu unzureichend erwiesen haben, so wurde im Jahre 1901 die Ambulanz in einem neuen separaten Gebäude untergebracht, das aus gespendeten Privatmitteln im Betrage von 31000 Rbl. errichtet wurde. In dem neuen Gebäude befinden sich ein Operationssaal zur Vornahme von Operationen an den poliklinischen Patienten, ein Laboratorium für die Aerzte der Ambulanz, das Kabinett des Oberarztes, sowie das Archiv der Klinik.

2) Die Station enthält 34 Betten: 30 in den gemeinsamen Sälen und 4 in Einzelzimmern. Die Frauenabteilung befindet sich im Erdgeschoss; die Männerabteilung sowie 4 Einzelzimmer, ein grosser Operationssaal für die stationären Kranken und ein Raum für den Dujour-habenden Assistenten sind im ersten Stock belegen. Die Lage der Krankensäle ist in beiden Stockwerken die gleiche: je 15 Betten sind auf 4 Säle verteilt. Ein breiter, hell erleuchteter, einfach, aber geschmackvoll möblierter, mit Blumen geschmückter Korridor dient als Aufenthaltsraum für die Kranken, die nicht das Bett zu hüten brauchen; hier nehmen sie auch die gemeinsamen Mahlzeiten ein. Für die Patienten existiert auch eine Bibliothek.

Digitized by Google

3) Das Laboratorium besteht aus einem grossen, hellen, mit allem Erforderlichen ausgestatteten Saal, wo die Aerzte der Klinik histologische, pathologische u. dgl. Untersuchungen vornehmen, und wo auch praktische Kurse abgehalten werden. An diesen Hauptsaal stossen ein bakteriologisches Kabinett, ein Dunkelzimmer für photographische Aufnahmen, die Kabinette des Professors und des Oberarztes und die klinische Bibliothek.

4) Die Diensträume befinden sich in einem Oberbau über dem ersten Stockwerk. Sie zerfallen in Wohnzimmer für die Heilgehilfinnen, in den Wirtschaftsraum und in den Schlafraum für die Krankenwärterinnen.

Für die Einrichtung und innere Organisation der Klinik wurden von der Regierung 13 724 Rbl. ausgeworfen. Für die Ergänzung und Erneuerung des wissenschaftlichen Zwecken dienenden Materials werden vom Ministerium alljährlich 600, für den Unterhalt der Kranken 6256 Rbl. angewiesen [1]).

Das Personal der Klinik besteht aus dem Direktor (z. Z. Prof. ord. A. Krukoff), einem Oberarzt, einem etatsmässigen und 4—5 ausseretatsmässigen Assistenten.

Der Unterricht geht in folgender Weise vor sich. Für die Studierenden des VII. und VIII. Semesters liest der Direktor der Klinik einen theoretischen Kursus der Augenheilkunde in systematischer Darstellung. Für die Studierenden des IX. und X. Semesters finden klinische Vorlesungen mit Krankendemonstrationen, Analyse der Fälle u. s. w. statt. Die ophthalmologische Poliklinik wird von dem Oberarzte geleitet, welcher zwei praktische Kurse für die Besucher der Klinik abhält: über operative Chirurgie des Auges und über pathologische Anatomie der Augenkrankheiten. Der etatsmässige Assistent (in der Regel Privatdozent) nimmt mit den Studierenden Uebungen in den Untersuchungsmethoden der Augenaffektionen und in der Ophthalmoskopie vor. Die ausseretatsmässigen Assitenzärzte halten die Sprechstunden in der Ambulanz ab; die Studierenden dürfen dem Empfange beiwohnen und werden in der Untersuchung und Behandlung der Kranken unterwiesen. Von Privatdozenten werden auch Vorlesungen über die Anomalien der Refraktion, Akkommodation, Farbenempfindung und der motorischen Funktionen des Auges abgehalten.

Im Laufe des Jahres 1901 wurden in der ophthalmologischen Klinik 280 Patienten stationär behandelt, an welchen 287 Operationen ausgeführt wurden. Die Ambulanz besuchten 3385 Kranke, an denen

1) Ausserdem verfügt die Klinik über ein Legat von Frau Schanin im Betrage von 1000 Rbl. für unentgeltliche Behandlung Unbemittelter.

Digitized by Google

200 operative Eingriffe vorgenommen wurden. Die Zahl der einzelnen Visiten betrug 9494.

Klinik für Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten.

Die Moskauer Klinik für Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten wurde am 22. Oktober 1896 eröffnet. Sie ist die jüngste der in der „klinischen Stadt" belegenen medizinischen Lehranstalten. Ihre Entstehung verdankt sie der Initiative des Privatdozenten St. v. Stein und der hochherzigen Generosität der Moskauer Philanthropin Frau Julia Basanow. Frau Basanow kaufte das Terrain an, liess auf ihre Kosten die Gebäude aufführen, spendete sämtliche Wirtschaftsanlagen, die gesamte innere Einrichtung und das Inventar; ausserdem hinterlegte sie ein Kapital von 515000 Rbl., dessen Zinsen (ca. 21684 Rbl. 60 Kop. pro anno) zum Unterhalt der Klinik bestimmt sind.

Die Klinik ist nach dem Korridorsystem erbaut und enthält 30 Betten. Auf jedes Bett entfällt ein Luftquantum von 30—35 cbm. Die Beleuchtung ist überall elektrisch. Die Klinik besteht aus einem zweistöckigen Hauptgebäude und einem einstöckigen Flügel. Die Höhe sämtlicher Zimmer beträgt 3,6 m, die des Auditoriums 4,3 m. In allen Räumen sind die Winkel, sowie die Türpfosten abgerundet. Der Fussboden ist teils mit Xylolith, teils mit Eichenparkett, teils mit Asphalt bedeckt.

Der Haupteingang führt in einen Vorraum, welcher die Männerabteilung (7 Krankensäle) von der Frauenabteilung (6 Krankensäle) trennt. In jeder Abteilung befindet sich je ein Speisezimmer, an das je ein Toilettenzimmer stösst. — Im zweiten Stockwerk des Hauptgebäudes ist ein grosser Saal belegen, welcher als Auditorium, als Empfangsraum für die ambulanten Patienten, als Versammlungs- und Vergnügungsraum für die stationären Kranken und als Besuchszimmer für die Angehörigen der Patienten dient. Demgemäss ist auch in dem Saale kein Amphitheater eingerichtet, sondern die Hörer finden auf Stühlen Platz. Längs der Wände sind verschiedene Apparate und Vorrichtungen zur Krankenuntersuchung, Phantome, Abbildungen u. dgl. aufgestellt. Neben diesem Saale befindet sich das akustische Kabinett, welches an Reichhaltigkeit, Mannigfaltigkeit und Vollständigkeit seiner instrumentellen Hilfsmittel das erste in der Welt ist. Von hier gelangt man in das Kabinett des Direktors, in die Bibliothek, in den Raum für anatomische Präparate und Modelle, in das Sterilisationszimmer und zuletzt in den mit Mettlachfliesen ausgelegten Operationssaal. Das in der Nähe befindliche Laboratorium ist mit einer besonderen Ventilationsanlage versehen und mit den erforderlichen Apparaten auf das reichste ausgestattet. In ihm dürfen

Digitized by Google

sich nur 6 Personen gleichzeitig beschäftigen, da eine grössere Anzahl von Arbeitenden einander stören würden. Unmittelbar an das Laboratorium stösst eine Dunkelkammer für mikrophotographische Aufnahmen. — Im Entresol befinden sich die Wohnungen der Oberin und 8 Krankenwärterinnen. Im Flügel sind die Wirtschaftsräume, die Wohnungen und Dujour-Zimmer der ordinierenden Aerzte und Studenten, sowie das Bureau untergebracht.

Der Jahresunterhalt der Klinik beträgt ca. 32000 Rbl. Der Direktor der Klinik wird mit 3000 Rbl. honoriert, ein etatsmässiger Assistent mit 1200, 2 ausseretatsmässige Assistenten mit zusammen 1440, ein etatsmässiger ordinierender Arzt mit 600, ein Heilgehilfe mit 300 Rbl. u. s. w. Der Unterhalt von 25 stationären Kranken wird pro Jahr mit 4625 Rbl. veranschlagt. Für die Anschaffung, Ergänzung und Reparatur von Lehrmitteln wird jährlich eine Summe von 5000 Rbl. verausgabt.

Das Personal der Klinik besteht aus dem Direktor (z. Z. Privatdozent Stan. v. Stein), einem etatsmässigen Assistenten, 4 ausseretatsmässigen Assistenten, einem etatsmässigen ordinierenden Arzt und 3 ausseretatsmässigen ordinierenden Aerzten. Das niedere Personal setzt sich zusammen aus einem Heilgehilfen, einem Wärter (144 Rbl. jährlich), 8 Krankenwärterinnen (je 96 Rbl. jährlich), einer Oberin (360 Rbl.), einem Pförtner und dessen Gehilfen (144 und 120 Rbl.), einer Köchin (300 Rbl.), einem Küchenmädchen (120 Rbl.), einem Heizer (144 Rbl.), einem Maschinisten (300 Rbl.) und 2 Hausknechten (zusammen 240 Rbl. jährliche Gage).

Der Unterricht geht in der Weise vor sich, dass für die Studierenden der letzten Semester einmal wöchentlich klinische Vorlesungen, sowie einmal wöchentlich praktische Uebungen in Diagnose und Therapie der Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten abgehalten werden. Die Assistenten der Klinik lesen noch ausserdem über ausgewählte Kapitel aus dem Gebiete der Oto-Laryngologie. Für Aerzte finden praktische Uebungen und Krankendemonstrationen alltäglich statt.

Im Laufe des Jahres 1901 wurden in der oto-laryngologischen Klinik 93 Kranke stationär behandelt, an welchen 59 Operationen ausgeführt wurden. Die Zahl der ambulanten Patienten betrug 2543, welche insgesamt 5969 mal zur Behandlung kamen.

Klinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten.

Die Klinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten wurde aus Mitteln errichtet, die der Moskauer Philanthrop Wirkl. Staatsrat G. G. Solodownikoff im Betrage von 200000 Rbl. gespendet hat. Ihre Eröffnung fand den 19. Februar 1895 statt. Das Gebäude der Klinik

Digitized by Google

hat die Form eines Halbkreises und besteht aus einem Erdgeschoss, einem Obergeschoss und aus zwei Mansarden über den beiden äussersten Enden des Halbkreises. Die Klinik besitzt im Erdgeschoss 2 Eingänge (für die Kranken und für die Studierenden), ebenso 2 Vestibüle; sodann folgen rechts und links je für die männlichen und die weiblichen Patienten 2 Wartezimmer, 2 Untersuchungszimmer, 2 Badezimmer, 2 Garderobenzimmer und schliesslich 2 Wirtschaftsräume. Ferner ist im Erdgeschoss die Männerabteilung untergebracht; sie enthält 30 Betten, von denen 15 für Hautkranke und 15 für Venerische bestimmt sind. Beide Krankenkategorien sind voneinander völlig isoliert und auf die entgegengesetzten Flügel des Erdgeschosses verteilt. Im Anschluss an jede Krankenabteilung befindet sich im rechten Flügel der Raum für den Dujour-habenden Arzt, im linken das Zimmer des Heilgehilfen.

Im Obergeschoss ist die Frauenabteilung belegen, die ebenfalls aus 30 Betten: 15 für Hautkranke und 15 für Venerische, besteht. Auch hier sind die beiden Krankenkategorien auf die beiden Flügel verteilt und hierdurch voneinander isoliert. Jede Abteilung hat ihren eigenen Wirtschafts- und Baderaum; in dem einen Flügel befindet sich die Wohnung der Oberin, in dem anderen das Zimmer der Dujour-habenden Heilgehilfin. Sämtliche Kranke der Klinik nehmen ihre Mahlzeiten in den breiten, ausserordentlich hellen und wohnlich ausgestatteten Korridoren ein; hier werden die Tische gedeckt, wobei jede Krankenkategorie über ihr eigenes Geschirr verfügt.

Im Obergeschoss ist auch die Unterrichtsabteilung und das wissenschaftliche Leben der Klinik konzentriert. Die Mitte nimmt das Auditorium ein, ein grosser, von 5 breiten und hohen Fenstern und durch die gefensterte Decke hell erleuchteter Saal. Ein Amphitheater existiert hier nicht, sondern die Studenten nehmen ihre Sitze auf Stühlen ein. Das Auditorium dient gleichzeitig als Museum der Klinik: an den Wänden zieht sich eine ganze Reihe von Glasschränkchen, in welchen vorzügliche, kunstvoll ausgeführte und im höchsten Grade lebenswahre Darstellungen der verschiedensten Haut- und Geschlechtsaffektionen, aus Wachs gearbeitet, aufgestellt sind. Auch Gipsabgüsse sind in reicher Anzahl vorhanden. Zu beiden Seiten des Katheders führen zwei Wendeltreppen auf eine rings um das ganze Auditorium laufende Tribüne, auf welcher sich ebenfalls Wachsmodelle befinden. Das Museum der Klinik, insbesondere die plastischen Darstellungen aus Wachs repräsentieren ein sehr wertvolles Hilfsmittel für den dermatologischen und venerologischen Unterricht und übertreffen selbst die sorgfältigsten Abbildungen an lebenswahrer Deutlichkeit und Instruktivität. Die allermeisten von ihnen rühren von der Meisterhand des Dr. Fiweisky her.

Digitized by Google

Rechts und links vom Auditorium befinden sich 2 Wartezimmer, wo die männlichen und weiblichen Patienten getrennt ihrer Vorführung harren. Gegenüber dem Hörsaal ist das Laboratorium gelegen, das sich in zwei Räume gliedert: in einen für chemisch-mikroskopische und einen für bakteriologische Untersuchungen. An das mit den neuesten Apparaten und Vorrichtungen ausgestattete Laboratorium stösst das Kabinett des Oberarztes; hier ist auch gleichzeitig das Bureau der Klinik untergebracht, hier werden die Dokumente, das chirurgische Instrumentarium aufbewahrt, ebenso ist hier ein mikrophotographischer Apparat u. s. w. aufgestellt.

Im linken Flügel des Obergeschosses ist das Kabinett des Direktors belegen, im rechten der Operationssal. Auch dieser entspricht hinsichtlich seiner Einrichtung und Ausstattung den modernsten Anforderungen der Asepsis und Hygiene. Im Operationsraum ist ein Apparat zur Lichtbehandlung des Lupus und ähnlicher Hauterkrankungen nach Lortet und Genoud aufgestellt.

In den Mansarden über dem Obergeschoss sind die Räume für Wärter und Pflegerinnen, für das Dienstpersonal, für den Wäschevorrat und die Küche des Pflegepersonals untergebracht.

Das Personal der Klinik besteht aus dem Direktor (z. Z. Prof. ord. Pospeloff), einem Oberarzt und 4 Assistenten.

Im Laufe des Jahres 1901 wurden in der dermatologischen und venerologischen Klinik 207 Patienten stationär behandelt. Die Ambulanz wurde von 2657 Kranken frequentiert, welche 6031 Visiten machten.

Im Jahre 1902 wurden mit dem Apparate von Lortet und Genoud nach Finsen 20 Patienten behandelt: 10 Fälle von Lupus vulgaris, 2 Fälle von Lupus erythematodes, 3 von Alopecia areata, 1 Fall von Keloid, 2 Fälle von Epitheliom und 2 von Naevus vasculosus.

Das Kaiserliche Neue Katharinen-Krankenhaus.

Das 1775 gegründete Kaiserliche Neue Katharinen-Krankenhaus wurde im Jahre 1889 der Universität Moskau attachiert und Lehrzwecken dienstbar gemacht. Es ressortiert unter das Ministerium der Volksaufklärung und wird auf Staatskosten unterhalten. Es gliedert sich in 1) eine innere Abteilung (II. innere Hospitalklinik) mit Unterabteilungen für Nervenkrankheiten und Gynäkologie, 2) eine chirurgische Abteilung (II. chirurgische Hospitalklinik) mit einer besondern Ambulanz für Nasen-, Ohren- und Halskrankheiten und in 3) eine andrologische Klinik (für die Krankheiten der männlichen Harn- und Sexualorgane). In administrativer Beziehung ist die gesamte Anstalt

Digitized by Google

dem Universitätskonseil unterstellt, während die medizinische und Lehrtätigkeit von der medizinischen Fakultät geleitet wird. Einer der Direktoren der genannten drei klinischen Hauptabteilungen fungiert gleichzeitig als Oberarzt des Krankenhauses, ein zweiter als dessen Gehilfe. Ihnen steht der Inspektor zur Seite; und der Oberarzt, dessen Gehilfe und der Inspektor bilden zusammen die administrative Oberleitung des Krankenhauses. Die unmittelbare Leitung des medizinischen und Unterrichtswesens des Krankenhauses liegt dagegen in den Händen des klinischen Komitees, das sich aus den Direktoren (Professoren) der klinischen Abteilungen zusammensetzt. In seiner Eigenschaft als Oberarzt des Krankenhauses wird der Direktor einer der klinischen Abteilungen vom Minister der Volksaufklärung auf 4 Jahre ernannt. Seine Pflicht als Oberarzt besteht darin, die Ordnung in der ganzen Anstalt aufrecht zu erhalten und die Tätigkeit des gesamten Personals zu überwachen.

Das Bureau des Krankenhauses besteht aus dem Inspektorsgehilfen, dem Buchhalter und aus 2 Kanzleischreibern. In der Apotheke sind ein Provisor, ein Gehilfe und 3 Apothekerlehrlinge beschäftigt. Ferner gehören zum Personal des Krankenhauses 4 etatsmässige Assistenten, von denen 2 in der Ambulanz und 2 in den Krankensälen (je einer in der innern und chirurgischen klinischen Abteilung) tätig sind. Diese 4 Assistenzärzte werden aus den Spezialmitteln des Krankenhauses, die übrigen angestellten Aerzte aus den Mitteln der Universität besoldet.

Von den 226 Betten des Kaiserlichen Neuen Katharinen-Krankenhauses sind den ganzen Sommer über nur 60 im Betriebe, während die klinischen Abteilungen geschlossen sind. Geöffnet sind diese vom 1. September bis zum 1. Mai jeden Jahres. Während der soeben bezeichneten Unterrichtszeit beträgt die Anzahl der Krankenpflegerinnen und Wärterinnen 63, im Sommer dagegen nur 32. Ferner sind in der Anstalt vorhanden: 9 Heilgehilfen, eine Heilgehilfin, eine Oberin, deren Gehilfin, eine Kastellanin und deren Gehilfin, 44 männliche und 9 weibliche Dienstboten. Für die Krankenpflege werden Schwestern nicht in Anspruch genommen, aber nur deswegen, weil die Anstalt nicht in der Lage ist, sie gebührend zu besolden.

Das Krankenhaus besitzt ein grosses, 150—200 Hörer fassendes, für sämtliche Abteilungen gemeinsames Auditorium; die Vorlesungen über Chirurgie werden fast ausschliesslich im Operationssaale gehalten. Von den drei Laboratorien ist das der innern Abteilung angegliederte (bakteriologisches Laboratorium der II. innern Hospitalklinik) das hervorragendste. Erwähnenswert ist auch die medizinische Bibliothek der Anstalt.

Digitized by Google

Die Krankensäle sind geräumig und hoch. Auf jeden Kranken entfällt im Durchschnitt ein Luftquantum von etwa 45 cbm. Die Räume werden mit Petroleum beleuchtet und mit Holz geheizt (holländische Oefen).

An Infektionskrankheiten und an Syphilis leidende Personen sowie Kinder unter 10 Jahren werden in das Krankenhaus nicht aufgenommen. Das Recht der Krankenauslese steht den Direktoren der klinischen Abteilungen und ihren Assistenten zu. Der Pflegesatz beträgt 9 Rbl. monatlich; Einzelzimmer für Wohlhabende gibt es nicht.

Das Budget des Krankenhauses beläuft sich auf ca. 78000 Rbl. jährlich. Diese Mittel setzen sich zusammen: 1) aus den von der Regierung ausgeworfenen Summen, 2) aus den Erträgen der der Anstalt vermachten Kapitalien und Legate, 3) aus den von den Patienten erhobenen Kurkosten und 4) aus mildtätigen Spenden.

II. innere Hospitalklinik (innere Abteilung des Krankenhauses). Personal: Direktor (z. Z. Ehren-Leibmedicus Prof. ord. P. Popoff), 6 Assistenten und 5 ordinierende Aerzte. Die Zahl der Betten beträgt 83. Von dem Direktor werden 3—4mal wöchentlich klinische Vorlesungen gehalten, wobei es den Studierenden des IX. und X. Semesters anheimgestellt ist, entweder diese zu besuchen oder sich in der I. inneren Hospitalklinik zu beschäftigen. Einer der Assistenzärzte (Privatdozent) liest über ausgewählte Kapitel aus dem Gebiete der speziellen Pathologie und Therapie, die anderen leiten die praktischen Arbeiten der Studierenden. Das der Klinik angegliederte bakteriologische Laboratorium steht unter der Leitung eines eigens hierfür angestellten Privatdozenten, welcher Vorträge über medizinische Bakteriologie hält und für die Studierenden praktische Uebungen in den bakteriologischen Methoden veranstaltet.

Im Laufe des Jahres 1902 wurden in der II. inneren Hospitalklinik 614 Patienten stationär behandelt, von welchen 91 starben (4 davon am Tage der Aufnahme). Operationen wurden 112 ausgeführt. Die Ambulanz besuchten 700 Personen.

Abteilung für Nervenkrankheiten. Personal: ein Privatdozent und 2 ordinierende Aerzte. Zahl der Betten 16. In der Abteilung werden vom Privatdozenten sowohl klinische Analysen der Krankheitsfälle vorgenommen als auch Vorlesungen über einzelne Kapitel der Neuropathologie gehalten. Es können daran die Studierenden des VII.—X. Semesters teilnehmen.

In der Abteilung für Nervenkrankheiten wurden im Laufe des Jahres 1902 insgesamt 82 Patienten stationär behandelt, von denen

Digitized by Google

5 starben. Die Ambulanz besuchten 250 Personen, welche ca. 2500 Visiten machten.

Gynäkologische Abteilung. Zahl der Betten 5. Personal: ein Privatdozent und ein ordinierender Arzt. Vom Privatdozenten werden poliklinische Vorträge gehalten, und zwar für die Studierenden der 4 letzten Semester.

Im Laufe des Jahres 1902 wurden in der gynäkologischen Abteilung 86 Patientinnen behandelt, von denen niemand starb. Die Zahl der Operationen betrug 82. Die Ambulanz wurde von 950 Personen besucht, welche gegen 3000 Visiten machten.

II. chirurgische Hospitalklinik. Zahl der Betten 82. Personal: Direktor (z. Z. Prof. extraord. Klein), 6 Assistenten und 5 ordinierende Aerzte. Der Direktor hält 3—4mal wöchentlich klinische Vorlesungen für die Studierenden des IX. und X. Semesters, wobei es ihnen anheimgestellt ist, entweder diese oder die in der I. chirurgischen Hospitalklinik zu besuchen. 2mal in der Woche leitet der der Klinik attachierte Privatdozent die praktischen Uebungen der Studierenden der letzten Semester in der chirurgischen Diagnostik.

Im Laufe des Jahres 1902 wurden in der II. chirurgischen Hospitalklinik 564 Patienten stationär behandelt, von denen 40 starben (unter diesen nach Operationen 18 und am Tage der Aufnahme 4). Grosse Operationen fanden 482, kleinere (in der Ambulanz) 634 statt. Die Ambulanz besuchten 2796 Personen.

In der Abteilung für Ohren-, Rachen- und Nasenkrankheiten werden von dem Leiter derselben, einem Privatdozenten der Universität, Vorlesungen über Oto-Laryngologie ausschliesslich an poliklinischem Material gehalten. Die mit praktischen Uebungen verbundenen Vorträge (für die Studierenden der letzten Semester) finden 2mal wöchentlich in der allgemeinen Ambulanz des Krankenhauses statt. Bedürfen die betreffenden Patienten einer stationären Behandlung, so werden sie in der chirurgischen Abteilung (II. chirurgische Hospitalklinik) untergebracht. Ebendort werden auch die sich als notwendig erweisenden Operationen ausgeführt.

Die Ambulanz für Ohren-, Rachen- und Nasenkrankheiten besuchten im Laufe des Jahre 1902 insgesamt 632 Personen, die 1422 Visiten machten. Stationär (in der chirurgischen Abteilung) wurden 21 Kranke behandelt, von denen 1 starb. Operationen wurden 9 ausgeführt.

Spezielle andrologische Klinik (für die Krankheiten der männlichen Harn- und Sexualorgane). Zahl der Betten 40. Personal: der Direktor (z. Z. Prof. ord. Th. Sinizyn), 2 Assistenten und 4 ordinierende Aerzte. Klinische Vorlesungen, welche für die Studierenden des VII. und VIII. Semesters obligatorisch sind, werden von dem

Digitized by Google

Direktor 3mal wöchentlich gehalten. An den übrigen Tagen wird der Krankenempfang und die Analyse der bemerkenswertesten Fälle durch die Assistenten und ordinierenden Aerzte vorgenommen. Unter Leitung des Professors und seiner Gehilfen üben sich die Studierenden in der Krankenuntersuchung und der Stellung der Diagnose, beobachten den Verlauf, die Behandlung und den Ausgang des Leidens, assistieren bei den Operationen und führen kleinere Operationen unter Anleitung der Aerzte auch selbst aus.

Im Laufe des Jahres 1902 wurden in der andrologischen Klinik 281 Personen stationär behandelt, von welchen 6 starben. Grosse Operationen wurden 73, kleine 270 ausgeführt. Die Ambulanz besuchten 1284 Kranke.

Digitized by Google

Ueber die Notwendigkeit der Errichtung von Kinderkliniken an den preussischen Universitäten.

Von

O. Heubner,
Berlin.

Am 1. Oktober 1903 läuft derjenige Termin ab, bis zu welchem die Medizin Studierenden nach der früheren Prüfungsordnung ihr Examen ablegen können. Für alle Kandidaten, die sich nach diesem Termin zur Ablegung der ärztlichen Vorprüfung melden, gilt die Prüfungsordnung für Aerzte (Bekanntmachung vom 28. Mai 1901). Nach dieser Prüfungsordnung hat der Kandidat bei der Meldung zur ärztlichen Prüfung den Nachweis beizubringen (§ 25, 2 der Bekanntmachung vom 28. Mai 1901), dass er $^1/_2$ Jahr die Kinderklinik oder -poliklinik regelmässig besucht hat. Es ist also vom Frühjahr 1904 an den Studierenden nach Ablegung der Vorprüfung Gelegenheit zu geben, der genannten Bedingung zu genügen oder, wenn man annimmt, dass dieses Bedürfnis für einzelne Spezialfächer erst in den späteren Semestern eintritt, so würde diese Notwendigkeit spätestens vom Sommersemester 1905 oder vom Wintersemester 1905/6 an fühlbar werden. Spätestens zu dieser Zeit müssten also an allen preussischen Universitäten Kinderkliniken oder doch -polikliniken von seiten des Staates errichtet sein, denn es können doch nur staatlich anerkannte derartige Institute gemeint sein, wenn es sich um einen Nachweis in der gewünschten Richtung handelt.

Wie steht es nun mit dem Vorhandensein solcher Institute an den preussischen Universitäten? Die folgende Tabelle I gibt hierüber Auskunft. Sie enthält die Ergebnisse der neuesten Mitteilungen über die einschlägigen Verhältnisse.

Man ersieht daraus, dass unter den preussischen Universitäten (einschliesslich Strassburg) nur drei eigene Kinderkliniken mit anschliessenden Polikliniken, eine vierte eine in einem städtischen Krankenhause befindliche Abteilung als Klinik ohne Poliklinik und ausser diesen nur noch eine Universität eine staatlich unterstützte Poliklinik

Digitized by Google

Tabelle I.

Ort	Besteht eine Kinderklinik, oder, wenn nicht, ein Kinderkrankenhaus?	Bettenzahl	Staatlich od. städtisch unterstützt?	Direktor Universitätslehrer?	Besteht eine Kinderpoliklinik?
1	2	3	4	5	6
Berlin	ja	110	Universitäts-Institut	ja	ja
Bonn	nein				nein; die med. Poliklinik hält Sprechstund. für Kinder u. besucht auch kranke Kinder in d. Stadt
Breslau	ja	28	Universitäts-Institut	ja	ja
Göttingen	nein	30			nein
Greifswald	ja		Universitäts-Institut	ja	ja; in der Kinderklinik
Halle	nein; für chron. Krankheiten Kinderheilstätte	Winter 36, Sommer 56 Betten	nein	nein	nein; die med. Distriktspoliklinik behandelt Kinder
Kiel	nein				nein; die med. Poliklinik behandelt Kinder
Königsberg	nein				ja
Marburg	nein				nein;
Strassburg	Klinik: ja, s. Sp. 10; Kinderkrankenh.: nein (Säuglingsheilstätte)	(15)	(Privat)	(ja)	ja; Poliklinik f. Kinder

Digitized by Google

Universitäten.

Wie viel Aufnahmen?	Staatl. od. städtisch unterstützt?	Direktor Universitätslehrer	Bestehen in allgemeinen Krankenhäusern besondere Kinderabteilungen?	Wieviel Betten sind eingerichtet?	Arzt?
7	8	9	10	11	12
4000	Univers.-Institut	ja			
einschl. der Erwachsenen 2000	Univers.-Anstalt	Die poliklin. Assistenten besorgen die Kranken	nein; med. Klinik hat ein Zimmer für Kinder chirurg. Klinik } haben Kinderzimmer einige Privatkrankenhäuser }	6 Betten	Ein Assistent der Klinik besorgt die Kranken
4000	Univers.-Anstalt	ja			
			nein; an den Kliniken werden Kinder mitbehandelt		
1650	Univers.-Institut	ja	Med. Klin. hat 3 Infekt.-Barack. f. Masern, Scharlach, Diphtherie Säuglingsstat. soll im Armen-Arbeitshaus eingerichtet werden	12 Betten	Direktor der med. Klinik Direktor der Kinderklinik
7—8000	Univers.-Institut	ja	Chirurg. Klinik hat eine Kinderbaracke u. eine Diphth.-Baracke für Kinder Med. Klin. hat einen Scharlachsaal Diphtheriesaal übrige Kinder unter d. Erwachsenen verteilt	40—50 Betten 12 Betten 8 Betten	Assistenten Assistenten
6000	Univers.-Institut	ja	Städt. Krankenhaus hat einen Pavillon für Frauen und Kinder Anscharkrankenhausbaracke	40 Betten 40 Betten	Der Direktor der medizin. u. der Dir. der chirurg. Poliklinik
2400	ja, m. 1200 M. staatl.	ja	nein		
med. Poliklin. stellt ei. d. Ambulance vor ca. 80 Kinder (1902) besucht m. Student. ca. 200 Kinder	Univers.-Institut		nein; med. Klinik hat eine Kinderstation	10 Betten	Assistenzarzt der Frauenabteilung
1000 bis 1100	Stadt gibt Lokal, Heizung, Bedienung	ja	ja; Kinderabt. d. Bürgerhospitals (einschl. d. Infektionsh. für Scharlach, Diphtherie, Masern, Keuchhusten)	100 Betten	Prof. d. Kinderheilkund.

Digitized by Google

Tabelle II.

Ort	Kinderkrankenhaus?	Betten?	Städtisch unterstützt?	Direktor?	Kinderpoliklinik?
1.	2.	3.	4.	5.	6.
Cassel	Sogenanntes Kinderhospital (genannt Kind von Brabant)	50	Verein? hauptsächl. operat. Fälle		nein
Cöln	ja Stiftung v. Oppenheim	40 ($^2/_3$ chir., $^1/_3$ innere)	Vom Stifter der Stadt überwiesen	Besonder. Oberarzt	1) mit dem v. Oppenheimschen Kinderspital verbunden 2) in der gemeins. spezialärztl. Poliklin. eine Kinderpoliklinik
Danzig	nein				nein
Düsseldorf	nein				nein
Frankfurt a. M.	ja; 1) Christsches Kinderhospital 2) Neufvillesche Stiftung 3) Clementine-Mädchenspital 4) Jaegersches Kindersiechenhaus	 70 18 40 45	nein		im Christ-Spital in der Neufville-Stiftung
Hannover	ja; 1) Hannov. Kinderheilanstalt 2) ein Kinderheim f. Rekonvaleszenten in Herrenhausen	 124 70—80	Von Prov. u. Stadt Hannov. unterstützte wohltätige Stiftungen	Chirurg. Direktor Ein Oberarzt der inn. Abt.	ja; mit der Kinderheilanstalt verbunden
Magdeburg	nein				nein
Stettin	ja; Kinderheil- u. Diakonissenanstalt (1851 gegründet v. Bürgern)	70	Stadt zahlt 10000 M. Zuschuss (im übrig. freiw. Beiträge)	2 Anstaltsärzte	ja; mit der Kinderheilanstalt verbunden

Digitized by Google

Grössere Städte.

Aufnahmen jährlich?	Städt. unterstützt?	Direktor	Kinderabteilung im allgemeinen Krankenhaus	Betten?	Besonderer Direktor?
7.	8.	9.	10.	11.	12.
			nein; Betten f. innere } Kinder in der „ f. Chir. } Frauenabteilung 1 besondere Scharlachbaracke 1 besondere Diphtheriebaracke	15 45	nein
2200	zum Spital gehör.	Der Spitaldirekt.	1) Chirurg. Krankenhaus, Bürgerhospital; 2 Kinderstationen 2) Augustahosp. f. innere Krankht. 3 Scharlachbaracken 1 Masernbaracke 1 Diphtheriebaracke 1 Keuchhustensaal 1 Säuglingsstation	je 30 70 30 30 ? 20	nein Assist. d. Dir.
600	Privat	Besond. Direktor			
			Inneres Krankenhaus: Kinderabteilung Chirurg. Krankenhaus: Kinderabteilung	20 20	nein; Krankenhaus-Oberarzt Direktor der chirurg. Abt.
			nein; es gibt gar kein städt. Krankenh., nur 2 Privatkrankenhäuser mit Infektionsabteilungen		
1700 500	nein		Allg. Krankenhaus med. Abteilung Kinderstation chirurgische Abteilung Kinderabteilung	20 30	Die betr. dirigierenden Aerzte
2300	ja	Die Dir. der Abt. der Kinderheilanstalten	ja; 1) die Pavillons für ansteckende Kranke im Allg. Krankenhaus nehmen d. ansteck. Kranken auf 2) Diakonissinnenkrankenhaus u. 3) Schwesternkrankenhaus nehm. nicht ansteck. Kinder auf	?	nein; die betr. Ober-Aerzte
			Beide allgem. Krankenh. haben je eine Kinderabteilung, d.h. einige mit Kindern belegte Zimmer	?	Kein besond. Direktor
1500		Direkt. d. Kinderheilanstalt	nein; auf der chirurg. Abteilung eine kleine Kinderstation	15	Kein besond. Arzt

Digitized by Google

besitzen. Fünf, also gerade die Hälfte, haben keins von beiden. Falls hier nicht Abhilfe geschafft wird, so wird es an 5 Universitäten den Studierenden unmöglich sein, dem § 25, 2 der Vorschriften für die ärztliche Prüfung zu genügen.

Nun ist allerdings in dem § 25, 2, Alinea 5 ein Ausweg offen gelassen, der lautet: „Soweit an Universitätsorten eine besondere Klinik oder Poliklinik für die zu 2) genannten Spezialfächer nicht bestehen, genügt die Teilnahme an einem Kursus für diese Fächer in der entsprechenden Abteilung eines von der Zentralbehörde ermächtigten grösseren Krankenhauses.“ Nun sind aber gerade in kleineren Universitäten, welche hier in Betracht kommen, z. B. Bonn, Göttingen, Kiel, Marburg, grössere Krankenhäuser überhaupt nicht vorhanden, soweit man nicht die inneren und chirurgischen Kliniken hierunter einbegriffen annimmt. Aber auch unter letzterer Voraussetzung wird das Folgende zeigen, dass dieser Bestimmung nicht nachgekommen werden kann.

Nach einer statistischen Uebersicht des „Klinischen Jahrbuches“, 1894 (spätere Uebersichten existieren nicht — es ist aber nicht wahrscheinlich, dass sich die Verhältnisse seitdem erheblich geändert haben) befanden sich im Berichtsjahre 1891—1892 in allen 10 inneren Kliniken Preussens unter 13 104 Kranken mit bekanntem Alter:

40 Säuglinge,
408 Kinder von 1—10 Jahren.

Es kamen also auf jede Klinik 34 Kinder von 1—10 Jahren und $3^1/_3$ Säuglinge als Unterrichtsmaterial für das ganze Jahr. Unter den 13 952 gesamten Behandelten fanden sich

24 Säuglingsatrophien
4 Säuglingsdiarrhöen
61 Scharlachfälle
359 Diphtheriefälle
9 Fälle von Skrofulose
10 Fälle von Rachitis.

Es ist ohne weiteres klar, dass mit solchem Material kein für den Unterricht in der Kinderheilkunde geeigneter Kursus abgehalten werden kann.

In Halle hat zur Zeit die medizinische Klinik 20 Betten für infektiöse kranke Kinder und die chirurgische Klinik im ganzen 40 bis 50 Betten für chirurgische und diphtheriekranke Kinder. In Kiel hat das städtische Krankenhaus einen Pavillon für Frauen und Kinder mit 40 Betten, das Anschar-Krankenhaus eine Baracke mit 40 Betten. In der medizinischen Klinik in Marburg findet sich eine Kinderstation von 10 Betten, die vom Assistenzarzte der Frauenabteilung besorgt wird.

Digitized by Google

Es wird jedem Erfahrenen einleuchten, dass auch mit Einschluss des in diesen Krankenhäusern vorhandenen Materials, wenn es überhaupt zur Abhaltung von Kursen benutzt werden darf, eine gründliche Unterweisung der Studierenden in der Kinderheilkunde nicht gewährleistet, ganz besonders eine Kenntnis in der Pathologie des Säuglingsalters nicht erworben werden kann. Aber auch, wenn man den obigen Passus so auslegen wollte, dass die Studierenden, z. B. während der Ferien, an einem Kurse in einem grösseren Krankenhause einer nicht mit einer Universität versehenen Grossstadt teilnehmen könnten (wobei die Auswahl des betreffenden Lehrers der Unterrichtsbehörde, vielleicht mit Befragung der Fakultäten, zuzustehen hätte) würde die Möglichkeit, solche Kurse zu erteilen und zu belegen, für das Fach der Kinderheilkunde kaum, oder nur höchst vereinzelt vorhanden sein. Man sehe sich, um darüber sogleich ein Urteil zu gewinnen, die folgende Tabelle II an. Sie lehrt, dass unter 8 grösseren Städten Preussens in 4 so gut wie gar keine Gelegenheit, Kurse über Kinderkrankheiten zu halten, vorhanden ist, da Kinderkrankenhäuser gänzlich fehlen, und auch die Ausstattung der grösseren Krankenhäuser mit Kinderabteilungen höchst dürftig ist. Spezielle Kenner der Kinderkrankheiten wirken an allen diesen Spitälern überhaupt nicht.

Wollte man also zur Not einräumen, dass in einigen wenigen grösseren Städten des Südens und Westens der Monarchie vielleicht Kurse über Kinderkrankheiten abgehalten werden könnten — wobei aber wieder überall die Gelegenheit zum Studium der Säuglingskrankheiten fehlen würde — so bieten in dem weitaus grössten Teil des Staates weder am Universitätsorte noch in anderen Städten grössere Krankenhäuser die Möglichkeit, an einem Kurse über Kinderkrankheiten teilzunehmen, der seinem Zweck, die Studierenden auch nur oberflächlich in die Pathologie des Kindesalters, einschliesslich des Säuglingsalters, einzuführen, gerecht werden sollte.

Es ist auffällig, in wie mangelhafter Weise für den pädiatrischen Unterricht und für die kranken Kinder in Preussen durch speziell für diese getroffene Einrichtungen gesorgt ist. Wenn man sich fragt, warum seitens der Universitätsbehörde bisher so wenig dafür getan ist, so liegt die Antwort vielleicht in Folgendem. Informationen nach dieser Richtung hin sind wohl öfters von Autoritäten, die man befragte, namentlich von internen Klinikern, dahin beantwortet worden, dass ein spezieller Unterricht in der Kinderheilkunde nicht nötig sei, da die innere Klinik die Studierenden in genügender Weise mit diesem Gegenstande bekannt zu machen in der Lage sei. Man hört ja noch immer von dem oder jenem, dass die Kinderheilkunde gar nicht ein besonderes Fach bildet, sondern vom internen Kliniker oder wohl gar von einem Assistenzarzte eines internen Klinikers nebenher gelehrt werden könne. Merkwürdigerweise herrscht diese Auffassung besonders

Digitized by Google

ausgeprägt in Deutschland und vielleicht noch in England, während in den anderen Kulturländern längst mit ihr gebrochen ist. — In Oesterreich oder auch in Frankreich, in Italien, in Russland, in Schweden, in Nordamerika wird ein innerer Kliniker sich oder gar seinen Assistenten jetzt kaum für geeignet halten, ohne weiteres eine Kinderklinik zu leiten, vielmehr sich für nicht kompetent erklären. Und wo in Deutschland etwa Kliniker vorhanden sind, die über die hierzu nötige Erfahrung und Uebung verfügen, da haben sie diese nicht an der Klinik, sondern in ihrer Tätigkeit als Distriktspolikliniker erworben. Alle eben genannten Länder sind solche, in denen eben schon viel länger als in Deutschland (besonders Preussen) zahlreiche etatsmässige Kinderkliniken bestehen, und wo die Erfahrung sich geltend gemacht hat, dass jene Meinung eine irrige ist. Es unterliegt ja gar keinem Zweifel, dass die theoretischen und praktischen Methoden, die bei der Beurteilung und Behandlung kranker Kinder zur Anwendung gelangen, dieselben sind wie in der internen Klinik. Aber, wer Kinderheilkunde lehren will, muss eben in der Anwendung dieser Methoden am Kinde durch langjährige Uebung befähigt sein. Den Verfasser dieses Aufsatzes dürfte vielleicht jeder Unbefangene für berechtigt halten, über diese Frage als Kronzeuge gehört zu werden, da er selbst seine Schulung in der inneren Klinik (unter Wunderlich) erhalten hat. Aber er darf es ruhig aussprechen, dass er wohl eine recht dürftige Rolle gespielt haben würde, wenn er mit dieser Ausrüstung allein hätte eine Kinderklinik oder -poliklinik leiten wollen. Erst nach 10-jähriger eingehender Beschäftigung mit kranken Kindern (in der Distriktspoliklinik) hat er sich getraut, an diese Aufgabe heranzutreten. Man kann auch nicht sagen, dass die spärlichen Versuche seitens Assistenten innerer Kliniken, über Kinderkrankheiten zu schreiben, von besonderem Erfolge gekrönt wären.

Nun wird man aber vielleicht entgegnen, dass es unter den preussischen praktischen Aerzten doch eine recht grosse Anzahl gebe, die Kinder gut zu behandeln verstehen. Ganz richtig. Aber es kann mit Sicherheit behauptet werden, dass das nicht oder wenigstens nur sehr mittelbar das Verdienst der inneren Klinik als solcher ist. Vielmehr ist die Entwickelung zum Kinderarzt bei denjenigen, die während der Studienzeit nicht speziell (und zwar früher vielfach auswärts) sich diesem Fache gewidmet haben, so, dass sie an den kranken Kindern, die sie als junge Praktiker zur Behandlung bekommen, selbst erst unter Anwendung der in der internen Klinik erworbenen Methodik lernen, und zwar während der ersten Jahre oder auch länger, nicht immer bloss auf eigene Kosten. Das ist aber doch nicht der Weg, den eine Unterrichtsbehörde ins Auge fassen soll. Denn die Universität soll doch, wie es in § 1 der Berliner Statuten heisst, für die Bildung „gehörig vorbereiteter" Jünglinge sorgen.

Digitized by Google

Gerade die praktischen Aerzte haben schon lange den Mangel einer genügenden Ausbildung in der Kinderheilkunde empfunden. Die Aerztekammern haben deshalb bei der Beratung der neuen Prüfungsordnung besonders lebhaft gewünscht, dass die Kinderheilkunde von den Studierenden an den Universitäten eingehend gepflegt werde, sie haben sogar gewünscht, dass dies Fach ein besonderer Gegenstand der Prüfung werde. Es ist wohl besonders dem Einspruch der Leiter grösserer Universitätsinstitute zuzuschreiben, dass dieser Wunsch nicht erfüllt worden ist. Ihm lag das in manchen Beziehungen gewiss berechtigte Widerstreben einer Reihe von Lehrern zu Grunde, die Interessen der Studierenden nicht allzusehr zu zersplittern und von den Hauptgegenständen abzulenken. Dass aber auch vom grossen Publikum die mangelhafte Ausbildung der Aerzte in der Kinderheilkunde öfters empfunden wird, mag aus folgendem eigenen Erlebnis des Verfassers hervorgehen.

Ich hatte vor der Errichtung der Universitätskinderklinik in Leipzig Gelegenheit, der Finanzdeputation des sächsischen Landtages einen Vortrag über die Notwendigkeit einer solchen Klinik zu halten, um sie für einen jährlichen Zuschuss von 10000 M. zu dieser Klinik zu gewinnen. Bei der nachherigen Besprechung meines Vortrages äusserte dasjenige Mitglied der Deputation, welches als besonders schwierig in Bewilligungen für die Universität galt: „Fordern Sie noch mehr für Ihre neue Klinik; ich werde es gern befürworten: Wir auf dem Lande müssen allzuoft die mangelhafte Bildung der Aerzte in der Behandlung der Kinder im eigenen Hause erfahren.“ — Es wurden in der Tat 12000 M. jährliche Staatsunterstützung vom Landtag bewilligt. Zur Zeit erhält die Kinderklinik der sächsischen Universität einschliesslich neuer Bewilligungen 30000 Mk. vom Staate und 40000 M. von der Stadt jährliche Beihilfe.

Uebrigens ist nicht nur in Sachsen, sondern auch in einer Reihe anderer deutscher Staaten verhältnismässig besser für den Unterricht in der Kinderheilkunde gesorgt als in Preussen. So bietet Bayern in München und Würzburg, Baden in Heidelberg und Freiburg Gelegenheit zum klinischen pädiatrischen Unterricht, zum Teil in etatsmässigen Kliniken. Man mus sich, um die Notwendigkeit solcher Unterrichtsanstalten zu würdigen, nur vergegenwärtigen, welch grossen Anteil an der täglichen ärztlichen Praxis, namentlich an derjenigen des jüngeren Arztes, der in den weniger bemittelten Schichten der Bevölkerung seine Tätigkeit zu beginnen hat, die kranken Kinder beanspruchen. Nehmen wir z. B. die Tätigkeit des Armenarztes, über die ich selbst als Leiter der Universitäts-Distrikts-Poliklinik in Leipzig eine 15-jährige Erfahrung habe, so ergibt sich folgendes:

Ich habe einmal ein Jahr dieser Praxis im Hinblick auf die Beteiligung der Lebensalter an dem Bedürfnis nach ärztlicher Hilfe

Digitized by Google

ausgezählt. Unter je 1000 hilfesuchenden Kranken befanden sich 651 Kinder bis zum 15. Lebensjahre und 349 Erwachsene. 522 Kinder, also mehr als die Hälfte, standen im Alter von 0—6 Jahren, 152, also der siebente Teil aller Patienten, standen im Säuglingsalter. Also die grössere Hälfte der ganzen Praxis bewegte sich in der ersten Hälfte des Kindesalters. Gerade diese erste Hälfte und besonders das Säuglingsalter und die ersten 3 Jahre sind es aber, die auch für den vorzüglich an der inneren Klinik ausgebildeten Arzt ganz unumgänglich ein besonderes Studium nötig machen. Es ist ja bis zum Ueberdruss an den verschiedensten Stellen wiederholt worden, wie unverhältnismässig gross noch immer die Säuglingssterblichkeit — auch in Preussen — ist. Und wenn ich auch weit davon entfernt bin, die Ursache dieser traurigen Tatsache etwa nur auf mangelhafte Kenntnis der Pathologie dieses Alters unter den Aerzten zurückzuführen, so muss doch andererseits betont werden, dass eine gute, sachgemässe Ausbildung der Aerzte sicher eines der Mittel sein wird, die Sterblichkeit etwas mehr einzuschränken. Und wenn vielleicht nicht so sehr in Bezug auf die Sterblichkeit, so kann die Tätigkeit tüchtiger Kinderärzte schon dadurch für das gesamte Land segensreich wirken, dass durch eine rationelle Hygiene während der ersten Lebensjahre die Entwickelung kräftiger Organismen, einer gesünderen Generation und Rasse für das ganze zukünftige Leben vorbereitet wird.

Es bildet also nicht nur der im Eingang dieses Aufsatzes erwähnte formelle Grund einen zwingenden Anlass für die preussische Unterrichtsbehörde, sich allen Ernstes in einer intensiveren Weise mit der Ausgestaltung des Unterrichts in der Kinderheilkunde zu beschäftigen, sondern es dürften die dargestellten sachlichen Erwägungen noch ernstere innere Gründe für eine solche staatliche Fürsorge enthalten.

Digitized by Google

Beiträge zur Entstehung der Tuberkulose vom Darm aus.

Von

Prof. **E. Nebelthau,**
Halle a. S.

Mit 7 Tafeln und 3 Abbildungen im Text.

Neben den Uebertragungsversuchen durch Impfung, welche besonders von seiten Villemins und Kochs mit so epochemachendem Erfolge angestellt wurden, haben auch die Versuche, durch Inhalation und Fütterung die Tuberkulose zu übertragen, bedeutsame Resultate für unsere Anschauung über das Wesen der Tuberkulose gezeitigt. Von diesen Versuchen sind es die Fütterungs- und Inhalationsversuche, welche ihrer eminenten praktischen Bedeutung wegen weiteste Kreise in hervorragendem Masse interessieren.

Werden doch auf Grund des Ausfalles solcher Versuche unter Umständen weitgehende sanitätspolizeiliche, hygienisch-prophylaktische und therapeutische Massnahmen getroffen, die nicht nur in das Leben des einzelnen, sondern auch in das volkswirtschaftliche Leben tief eingreifen.

Die Versuche, durch Verfütterung von tuberkulösen menschlichen oder perlsüchtigen Massen Tiere zu infizieren, reichen zurück bis Ende der 60er Jahre. Bei Anstellung dieser Versuche war zunächst einmal der Gesichtspunkt massgebend, überhaupt die Uebertragbarkeit der Tuberkulose vom Digestionstraktus aus festzustellen. Verquickt mit dieser Frage wurde aber von fast allen Autoren, ebenso wie von denjenigen, welche die Tuberkulose durch Ueberimpfung zu übertragen suchten, die Frage nach der Identität der menschlichen Tuberkulose und der Perlsucht. Bei einer Uebersicht über die Arbeiten, in welchen über Fütterungsversuche berichtet wird, ist es daher gleichzeitig geboten, die diesbezüglichen Anschauungen der Autoren zu streifen.

Aus der Zeit vor der Entdeckung des Tuberkelbacillus durch Robert Koch sind hier zunächst hervorzuheben die Arbeiten von Klebs 1868—1873, Chauveau 1869—1873, Gerlach 1870, die

Digitized by Google

Dresdener Versuche 1870—71, die Arbeiten von Günther und Harms 1871, Bollinger 1873, Viseur 1874, Schreiber 1875, Orth 1879, Toussaint 1880, Virchow und Schütz 1880, Semmer 1880, Peuch 1880, Tappeiner 1881.

Klebs[1]) verfütterte 1868 in den ersten Tagen des April 4 Tage hintereinander an Meerschweinchen Heu, welches mit eitrigem Sputum zweier Lungenkranker getränkt und bei 20° C getrocknet war. Bis zum 25. April gingen die Tiere zu Grunde. Es fand sich an der Oberlippe eine kleine Ulceration, die Mesenterialdrüsen waren geschwellt, feucht, von gelblichem, durchscheinendem Aussehen, sonst keine Veränderungen. Der Erfolg dieses Versuches war also zunächst kein ausschlaggebender, wenigstens nicht so wie der Erfolg seiner Impfversuche. Diese letzteren hatten Klebs in den Stand gesetzt, die bedeutungsvollen Schlüsse, welche Villemin[2]) aus seinen Ueberimpfungsversuchen gezogen hatte, zu bestätigen, dass sich nämlich die Tuberkulose des Menschen durch Impfung auf Tiere übertragen lässt und „durch die Impfung von tuberkulöser Masse Formen der Lymphdrüsenerkrankung hervorgebracht werden können, welche vollkommen den skrofulösen Drüsenerkrankungen des Menschen gleichen".

Chauveaus[3]) Versuchen lag der Gesichtspunkt zu Grunde, die Virulenz der Tuberkulose durch Einführung tuberkulösen Materials in den Digestionstraktus zu demonstrieren.

Es gelang ihm, auf diesem Wege 3 Kälber durch Verfütterung von tuberkulöser Substanz einer geschlachteten schwindsüchtigen Kuh zu infizieren, während ein Kontrolltier gesund blieb. Von zweien dieser Kälber wird die Sektion mitgeteilt, welche ausgedehnte Veränderungen der Mesenterial- und Halsdrüsen, des Darmes sowie der Lungen ergab.

Die Versuche gaben Chauveau Veranlassung zu folgenden Schlüssen:

„1) Sie stellen die Virulenz und die Kontagiosität der Tuberkulose ausser allen Zweifel und zeigen, dass die Arbeiten des Herrn Villemin über diesen Gegenstand nicht in dem Masse anerkannt worden sind, wie sie es verdienen.

2) Der Digestionstraktus stellt beim Menschen sowohl wie beim Rinde einen Weg der Ansteckung dar, welcher zu den am meisten disponierten für die Verbreitung der Tuberkulose gelten kann und welcher häufiger im Spiel sein kann als der Weg durch die Lunge.

3) Wenn die Tuberkulose des Rindviehes derselben Art von Tuberkulose angehört wie die des Menschen, so ist in der Ernährung

1) Virchows Archiv, Bd. 44, 1868, S. 278.
2) Etudes sur la tuberculose, preuves rationnelles expérimentales de sa spécificité et de son inoculabilité, Paris 1868.
3) Recueil de Méd. vét., Tome 6, 1869, p. 202.

Digitized by Google

mit Schlachtfleisch, welches von phthisischen Tieren stammt, eine dauernde Gefahr für die öffentliche Gesundheit gegeben, eine Gefahr, der besonders die Armee und die ärmeren Klassen der Bevölkerung ausgesetzt sind, und gegen welche es sich empfiehlt, sanitätspolizeiliche Massnahmen zu treffen."

Gerlach[1]) stellte Versuche über die Uebertragbarkeit der Perlsucht durch Impfung und Fütterung bei Kaninchen, Kälbern, Hunden und Schweinen an.

Als Impf- resp. Fütterungsmaterial benutzte er frische, kleine Knötchen (Perlen) von serösen Häuten perlsüchtiger Kühe und die Milch einer perlsüchtigen Kuh.

Gerlach hebt als Resultat seiner 5 erfolgreichen Versuche (der 1. Versuch war ohne Erfolg verlaufen) hervor:

„Die übrigen 5 Versuche bei 4 verschiedenen Tiergattungen waren von Erfolg, und bei allen fanden sich wesentlich dieselben anatomischen Abnormitäten, in allen Fällen Schwellung und in 4 Fällen weitere tuberkulöse Degeneration (graue Knötchen, kleine käsige Herde und Ablagerungen von Kalksalzen) der Mesenterialdrüsen, in allen Fällen graue Miliartuberkel in den Lungen, dabei zugleich 2mal im Darme (Kaninchen, Versuch 15 und 16) und 1mal in der Leber (Schaf, Versuch 13).

Einem Zufall können diese wesentlich übereinstimmenden pathologischen Bildungen bei allen 5 Versuchstieren von 4 verschiedenen Tiergattungen wohl nicht zugeschoben werden, wie sehr man sich auch gegen die traurige Wahrheit sträuben und auf den Standpunkt der Skeptiker stellen möge, und um so weniger, als die erwähnten pathologisch-anatomischen Zustände bei Schweinen kaum, von Schafen und Ziegen aber noch gar nicht bekannt sind."

„Die Milch von schwindsüchtigen (perlsüchtigen) Kühen ist nach den Versuchen nicht bloss schädlich überhaupt, sie ist spezifisch schädlich, sie erzeugt dieselben pathologischen Neubildungen, sie ist also infektiös."

Auf Grund der nackten Resultate seiner Fütterungsversuche glaubt sich dann Gerlach noch zu folgenden für die Praxis wichtigen Erwägungen berechtigt:

„An eine Schädlichkeit der Milch von perlsüchtigen Kühen hat man bisher noch viel zu wenig geglaubt. Welches Unheil aber durch die Milch perlsüchtiger Kühe unter der Menschheit, namentlich in der Kinderwelt angerichtet wird, davon bekommt man an der Hand unserer Versuchsresultate eine Ahnung, wenn man die Milchwirtschaften vor den Toren grosser Städte betrachtet."

Auf die Verminderung resp. Ausrottung der Perlsucht muss

1) Virchows Archiv, Bd. 51, 1870, S. 291.

Digitized by Google

nachdrücklichst gehalten werden. Fleisch, besonders rohes, und Milch von perlsüchtigen Kühen ist als menschliche Nahrung auszuschliessen.

Was von der Milch schwindsüchtiger Kühe nachgewiesen ist, lässt sich natürlich von der Milch schwindsüchtiger Mütter präsumieren.

Bei Gerlach findet sich also neben der wissenschaftlichen Frage vor allen Dingen auch die praktische Frage von der Uebertragbarkeit der Perlsucht vom Rind auf den Menschen erörtert.

Seine ersten Ausführungen über die Uebertragbarkeit der Tuberkulose des Menschen auf Tiere ergänzte Klebs[1]) im Jahre 1870 auf Grund von Fütterungsversuchen an Meerschweinchen zunächst dahin: „Die Uebertragbarkeit der Tuberkulose des Rindes durch Fütterung von Rindern mit den krankhaften Massen, welche Chauveau beobachtet hat, gilt auch für andere Tiere und für menschliche Tuberkulose. Meerschweinchen, die mit tuberkulösen Massen vom Rinde sowohl wie vom Menschen gefüttert waren, bekamen Darmgeschwüre, welche durch ihren gelblichen Grund und die höckerige Infiltration der Ränder den tuberkulösen Geschwüren des Menschendarms vollständig glichen. Die Weiterverbreitung der Miliartuberkel erfolgt, wie bei dem Menschen, auf dem Wege der Lymphgefässe der Darmserosa und führt zunächst zur Tuberkelbildung im Verlauf der letzteren und in den Mesenterialdrüsen, während das Peritoneum gewöhnlich frei bleibt. Bei Impfung von Tuberkeln durch Injektion in die Bauchhöhle kommen dergleichen Darmgeschwüre niemals vor. Es besteht demnach hier ein ähnliches Verhältnis, wie bei der menschlichen Tuberkulose: Tuberkulose der Lymphapparate des Darmes und der Mesenterien führt gewöhnlich nicht zu allgemeiner Peritonealtuberkulose, und diese lässt die ersteren intakt."

Ferner stellt er im Anschluss an Chauveau und Gerlach den wichtigen Satz auf, dass die Perlsucht des Rindes ihre Entstehung demselben Virus wie die menschliche Tuberkulose verdankt.

Im Prinzip also bewegt sich Klebs bei seinen Schlussfolgerungen in den von Chauveau und Gerlach betretenen Bahnen.

In den Jahren 1868—1871 stellte Zürn[2]) auf der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Jena Fütterungsversuche mit Milch und anderem perlsüchtigen Material vom Rinde bei Kaninchen, Färsen und Lamm an.

Unter Anlehnung an die Versuche von Klebs, Gerlach, Günther und Harms, Leisering kommt er, trotzdem er selbst keinen einzigen Versuch mit menschlicher Tuberkulose angestellt hat, zu folgenden weitgehenden Schlüssen:

---

1) Virchows Archiv, Bd. 49, 1870, S. 291.
2) Zoopathol. u. zoophys. Untersuch., 1872, S. 15.

Digitized by Google

„Durch Verfütterung von sogenannten Lymphosarkomen eines Rindes oder der in diesen befindlichen eingedickten Eitermassen resp. der in letzteren nachzuweisenden Tuberkelzellen, Kernen, Mikrokokken werden unstreitig bei gesunden Schweinen, Kaninchen und Schafen die der Tuberkulose zugehörenden und sie charakterisierenden Darmerscheinungen, Veränderungen der Mesenterial- und Lymphdrüsen, sowie Miliartuberkulose in Lunge und Leber der Versuchstiere erzeugt.

Da es möglich ist, durch Verfütterung von tuberkulösen Massen eines franzosenkranken Rindes oder anderer an der Tuberkulose leidenden Tiere gesunde Geschöpfe tuberkulös zu machen, so ist damit der Beweis gegeben, dass die Krankheit, welche wir als Miliartuberkulose bezeichnen, ansteckend ist, und dass ‚die Perlsucht der Rinder ihre Entstehung demselben Virus verdankt, wie die Tuberkulose des Menschen'. Es ist ferner infolge dieser Erfahrungen wahrscheinlich, dass die Verdauungswerkzeuge das Kontagium aufzunehmen haben, und vom Darm aus die Infektion beginnt.

Verfütterung gekochter Tuberkelmassen an gesunde Versuchstiere vermochte ebenfalls bei letzteren Tuberkulose zu erzeugen."

Die Resultate der Versuche, welche in den Jahren 1870—71 an der Dresdener Hochschule von Leisering und in Hannover von Günther und Harms angestellt wurden, sind aus der Tabelle zu ersehen.

Weitere Mitteilungen über die Uebertragbarkeit der Tuberkulose veröffentlichte sodann im Anfang der 70er Jahre Chauveau[1]).

In einem Briefe an Villemin aus dem Jahre 1872 teilte er ausser erfolgreichen intravenösen und subkutanen Uebertragungsversuchen Fütterungsversuche an 11 Stück Rindvieh mit. Die Tiere waren teils Milchkälber teils älter bis 14 Monate. Die Dauer der Versuche war 1—3 1/2 Monate. Die Tiere wurden mit tuberkulösem Material von phthisischen Kühen und menschlichen Phthisikern gefüttert. Die beiden Kontrolltiere blieben frei, während die Versuchstiere sämtlich infiziert wurden, aber in sehr verschiedenem Grade. Besonders waren das adenoide Gewebe des Dünndarms und die Lymphdrüsen beteiligt, sowohl die Mesenterial-, als auch Bronchial- und Retropharyngealdrüsen, ausnahmsweise auch einmal die Submaxillardrüsen.

Von einem Unterschied nach Verfütterung von tuberkulösen menschlichen und tierischen Massen spricht Chauveau nicht.

Im Jahre 1873 folgt die Publikation einiger weiterer Versuche, nachdem Chauveau[2]) zuvor der Ueberzeugung Ausdruck verliehen hatte: Dass unter 100 Milchkälbern, welche von gesunden Eltern stammen, kaum ein einziges sein wird, welches auch bei der sorg-

1) Recueil de Méd. vét., Tome 9, 1872, p. 337.
2) Recueil de Méd. vét., Tome 10, 1873, p. 929.

Digitized by Google

fältigsten Sektion tuberkulöse Veränderungen darbietet. Dagegen würde unter 100 Kühen, welche von gesunden Eltern stammen, wahrscheinlich nicht eine sein, welche bei der Autopsie 6 Wochen oder 2 Monate nach Verfütterung geeigneter tuberkulöser Massen nicht die Zeichen mehr oder weniger ausgebreiteter Tuberkulose darböte.

Die zwei jüngsten jetzt zu erwähnenden Fütterungsversuche, welche er unter Zuziehung von 2 Kontrolltieren mit Kuhlunge an 2 Kälbern anstellte, liess Chauveau durch eine Kommission kontrollieren.

Das Experiment fiel bei den Versuchstieren durchaus positiv aus, stellte jedoch insofern einen Misserfolg dar, als auch bei den Kontrolltieren leichte Veränderungen der Mesenterial-, Mediastinal- und Bronchialdrüsen, sowie einer Lunge gefunden wurden. Man erklärte dieses Resultat durch einen Fehler bei der Haltung der Tiere[1]), indem sie vielleicht aus demselben Futtertrog gefressen hatten, wie die Versuchstiere.

Der praktischen Frage der Uebertragbarkeit der Tuberkulose durch die Milch tuberkulöser Kühe trat Klebs im Jahre 1873 näher[2]).

Er stellte eine Reihe von Versuchen an Meerschweinchen und einer Ziege mit der Milch von einer tuberkulösen Kuh an.

Auch teilte Klebs das Sektionsresultat von einem schwer tuberkulös erkrankten Hunde mit, dessen Tuberkulose er geneigt war auf den Genuss der Milch von einer perlsüchtigen Kuh zurückzuführen. Auch diese Resultate seiner Versuche stehen im Einklang mit den Versuchen von Chauveau und Gerlach und lauten:

„1) Die Milch tuberkulöser Kühe erzeugt Tuberkulose bei verschiedenen Tieren.

2) Diese Form beginnt gewöhnlich mit Darmkatarrhen, führt dann zu tuberkulöser Affektion der Mesenterialdrüsen (Skrofulose), ferner zu Leber- und Milztuberkulose und endlich zu ausgebreiteter Miliartuberkulose der Brustorgane.

3) Wir haben hiernach genau denselben Verlauf wie bei dem Entstehen menschlicher Skrofulose und sekundärer Tuberkulose.

4) Die tuberkulöse Infektion durch Milch kann von einem kräftigen Organismus überwunden werden, ebenso wie die schon gebildeten Tuberkel resorbiert werden oder durch Narbenbildung heilen können.

5) Das tuberkulöse Virus ist, vielleicht in verschiedener Menge, in der Milch schwerer und leichter erkrankter Kühe vorhanden.

---

1) Dazu bemerkte Mosler (Deutsche med. Wochenschr., 1883, No. 19, S. 277) später: „Ob dies die eigentliche Ursache gewesen sei, bleibt unentschieden. Es ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die 4 Kälber sämtlich schon vor der Fütterung infiziert waren infolge durch Heredität bedingter Tuberkulose, welche sich bekanntlich erst längere Zeit nach der Geburt zu manifestieren pflegt."

2) Arch. f. experiment. Pathol. u. Pharmakol., Bd. 1, 1873, S. 163.

Digitized by Google

6) Es wird dasselbe durch die gewöhnliche, nicht sehr sorgfältige Art des Kochens wahrscheinlich nicht zerstört."

In demselben Jahre, 1873, hat Bollinger[1]) über sehr umfangreiche Fütterungsversuche (teils mit Impfung kombiniert) berichtet, welche er mit Material von tuberkulösen Rindern an Hunden, Ziegen und Schafen anstellte. Die Hauptresultate seiner Versuche lauten folgendermassen:

„1) Impfung mit tuberkulösen Substanzen vom Menschen erzeugt beim Hunde eine echte Miliartuberkulose der Pleura, der Lungen, der Leber und Milz; häufiger dagegen bei Fleischfressern gar keine oder nur eine lokale, unbedeutende Reaktion.

2) Gleichzeitige Impfung und Fütterung mit tuberkulösen Massen vom Rinde erzeugt bei Pflanzenfressern (Ziegen) eine doppelte Infektion, nämlich gleichzeitig Impftuberkulose einer serösen Haut (Peritoneum) neben tuberkulösen Geschwüren der Schleimhaut des Verdauungskanales und entsprechenden tuberkulösen Veränderungen der Gekrösdrüsen.

3) Bronchialinhalt bei Lungentuberkulose des Rindes erzeugt ebenso wie die käsigen Massen derselben Lunge bei der Impfung Tuberkulose und wahrscheinlich auch bei der Fütterung.

4) Fütterung frischer tuberkulöser Massen vom Rinde an Fleischfresser ist unschädlich, erzeugt keine Tuberkulose. Dagegen erzeugt Fütterung käsiger und frischer Tuberkelmassen an Pflanzenfresser (Schaf und Ziege) ausgesprochene tuberkulöse Infektion, die in Darmgeschwüren, Hyperplasie der Darmfollikel, bedeutender Schwellung und käsiger Entartung der Hinterleibsdrüsen, manchmal in Tuberkeleruptionen des Peritoneums, der Leber und Lungen ihren anatomischen Ausdruck findet.

5) Die perniziöse Wirkung des Tuberkelgiftes spricht sich darin aus, dass schon geringe Mengen gefütterter tuberkulöser Lungensubstanz (20—25 g) imstande sind, nach ca. 2 Monaten vorher ganz gesunde Tiere (Ziegen) zu töten.

6) Fütterung einfach käsigen Eiters erzeugt bei Ziegen, die ganz unter denselben Bedingungen gehalten werden wie die künstlich tuberkulös infizirten Tiere, keine Tuberkulose.

7) Gewisse Formen der Fütterungstuberkulose zeigen pathologisch-anatomisch eine grosse Uebereinstimmung mit der menschlichen Skrofulose, namentlich was die Hyperplasie und käsige Entartung der Gekrösdrüsen und der Halslymphdrüsen betrifft."

Bei Bollinger finden wir also zum ersten Male nachdrücklich darauf hingewiesen, dass der Erfolg der Infektion nicht nur abhängig ist von der Art der Einverleibung des Giftes, sondern auch von der zum Versuche verwendeten Tiergattung.

1) Arch. f. Pathol. u. Pharmakol., Bd. 1, 1873, S. 356.

Digitized by Google

Ausserdem aber nimmt Bollinger an der Hand seiner Versuche noch Gelegenheit, auf die Erörterung der praktischen Frage einzugehen: „Sind Milch und Fleisch tuberkulöser Rinder eine Gefahr für den Menschen, und wenn, wie gross ist sie zu taxieren?“ Auch ihm scheint es zweifellos, dass die Möglichkeit einer tuberkulösen Infektion des Menschen durch den Genuss derartigen Fleisches oder der Milch zugestanden werden muss, namentlich dürfte die Milch als die Hauptnahrung vieler Kinder eine besondere Aufmerksamkeit beanspruchen [1]).

„Von kardinaler Wichtigkeit ist in dieser Richtung unzweifelhaft die Frage nach der Grösse der Disposition des Menschen, die wir vorläufig als eine offene behandeln müssen. Solange wir die Hoffnung hegen dürfen, dass der omnivore Mensch in betreff der Infektionsfähigkeit mit dem tuberkulösen Gift der Rinder sich ähnlich verhalte wie die Fleischfresser, wäre die Gefahr für die menschliche Gesundheit keine sehr grosse. Wenn man die grosse Verbreitung der Tuberkulose unter den Tieren des Rindergeschlechtes erwägt, so kann man ohne weiteres den Satz aufstellen, dass es wenigstens in den Ländern Mitteleuropas wenige Menschen geben dürfte, die nicht schon Milch oder Fleisch perlsüchtiger Rinder genossen hätten. — Ob wir aus dieser Tatsache für die Beantwortung obiger Frage weitgehende Schlüsse ziehen dürfen, wollen wir einstweilen dahingestellt sein lassen. — Jedenfalls ist die Disposition des Menschen für die Aufnahme des tuberkulösen Giftes, sei es vom Menschen, sei es vom Rinde, was die äussere Haut und selbst die verletzte Haut betrifft, eine sehr geringe, da bis jetzt positive Erfahrungen über Infektionen bei Sektionen oder Schlachtungen vollkommen mangeln.“

Bollinger ist also geneigt, auf Grund seiner Erfahrungen die Gefahr der Infektion durch tuberkulöses Material vom Rinde, welche Klebs, Gerlach und Chauveau annehmen, etwas abzuschwächen.

Demgegenüber betont Colin [2]) im selben Jahre, dass er an 30 Tieren Fütterungsversuche mit Fleisch, Blut und Bronchialschleim von tuberkulösen Individuen ohne jeden Erfolg in Bezug auf die Entstehung von Lungentuberkulose oder Baucheingeweidetuberkulose angestellt hat.

Im Gegensatz zu denjenigen Resultaten, welche man bisher bei den Fütterungsversuchen mit Katzen erhalten hatte, muss der Versuch Viseurs [3]) angeführt werden, der im Namen Chauveaus am 15. September 1874 der Académie de Médecine mitgeteilt wurde.

„1) Die Tuberkulose und Skrofulose der Schweine entsteht sicher zu einem grossen Teil durch Fütterung mit solcher Milch und mit den Abfällen, die bei der Schlachtung perlsüchtiger Rinder häufig als Schweinefutter Verwendung finden.“

2) Compt. rend., Tome 76, 1873, p. 1131.

3) Bull. de l'Acad. de Méd., 2. Sér. Tome. 3, 1874, p. 1891.

Digitized by Google

Viseur fütterte 3 junge Katzen von demselben Wurf ausser mit frischem Fleisch jede Woche mindestens einmal mit Lungenstückchen tuberkulöser Kühe. 50 Tage nach Beginn des Versuchs wurden 2 der Tiere getötet, und die Resultate waren nach Chauveaus Ansicht identisch mit denjenigen, welche er nach Verfütterung tuberkulöser Substanz von einem Rinde bei seinen Kälbern gewonnen hatte. Der ganze Dünndarm war übersäet mit ulcerierenden und käsigen Knötchen. Besonders fand sich ein grosses Geschwür im Ileum. Auf dem Peritoneum hatten sich Knötchen entwickelt und längs den Lymphgefässen Reihen von Granulationen bis zu den Mesenterialdrüsen. Die Lymphdrüsen selbst waren beträchtlich affiziert. Leber und Milz waren frei. Ein Tier hatte einen tuberkulösen Knoten im Magen, in der Lunge miliare Knötchen.

Chauveau machte im Anschluss daran die Bemerkung, dass die Katze gerade so gut auf dem Wege der Fütterung tuberkulös gemacht werden könne wie das Kalb. Er ist wohl der erste, welcher sodann in Hinblick auf die bisherigen Misserfolge, Katzen auf diesem Wege zu infizieren, auf die Bedeutung des Alters für die Infektion aufmerksam macht. Man muss daran denken, sagt er, dass die ausgewachsenen Katzen sich mehr oder weniger widerstandsfähig zeigen, während die jungen im allgemeinen geneigt für die Aufnahme des tuberkulösen Keimes sind, wenn man ihn in die Verdauungswege bringt. Ausserdem fügt Chauveau sehr bemerkenswerte Aeusserungen über die Bedeutung der Qualität und Quantität des angewendeten Fütterungsmaterials für das Zustandekommen der Infektion hinzu. Was die Qualität anbelangt, so muss man offenbar den Ursprung der infektiösen Masse berücksichtigen. Vielleicht würde der Stoff, wenn man ihn vom Menschen nimmt, weniger wirkungsvoll sein als das Material aus der Lunge von Tieren der Gattung Rind, doch das müsste durch Experimente entschieden werden. Wenn es erlaubt wäre, vom Kalb auf die Katze zu schliessen, so würde, was die Quantität des zur Infektion nötigen Materials anbelangt, dieselbe sehr gering zu sein brauchen.

Chauveau erwähnt sodann 2 neuerdings angestellte Versuche, welche zeigen, dass in der Tat das Kalb durch Verfütterung sehr kleiner Quantitäten geschickt ausgewählten Materials den materiellen Keim für die tuberkulöse Infektion aufnehmen kann, „welche alsdann unter besonders günstigen Bedingungen bezüglich des Alters, der Umgebung und Lebensweise bei günstiger Zeit zur vollen Entwickelung gebracht werden kann".

Orth[1]) experimentierte mit Kaninchen und fütterte dieselben sowohl mit frischen grauen Rindertuberkeln, als auch schon völlig

1) Virchows Archiv, Bd. 76, 1879, S. 217.

Digitized by Google

verkästen Massen. Das vom Menschen entnommene Fütterungsmaterial bestand meist aus den festen käsigen Massen der käsigen Pneumonie. Die mit menschlichen tuberkulösen Massen gefütterten Versuchstiere wurden sämtlich ebensowenig infiziert wie die Kontrolltiere. Von den mit perlsüchtigem Material gefütterten erkrankte eine grössere Anzahl. Die Befunde waren folgende: Bei mehreren Tieren begannen die pathologischen Veränderungen nach den Fütterungen bereits in den ersten Wegen und den nächsten Lymphdrüsen. Bei einem Kaninchen waren die Tonsillen und die zugehörigen Lymphdrüsen am Halse beteiligt. Der Magen war 1mal verändert, während der Darmkanal reichliche Veränderungen darbot. „Die Dilektionsorte für Veränderungen waren der unterste Peyersche Haufen, welcher dicht über der Ileocöcalklappe sitzt, und der Processus vermiformis, welche beide bei den überhaupt am Darm erkrankten Tieren fast ausnahmslos verändert gefunden wurden.“ In anderen Fällen waren noch ausgedehntere Veränderungen vorhanden. Ferner boten die Tiere Lungen- und Pleuraerkrankungen, Nieren-, Leber-, Milz- und Netzerkrankungen und Beteiligung der dazu gehörigen Lymphdrüsen dar. Anatomisch entsprachen die Knötchen durchaus den Anforderungen, welche man an menschlische Tuberkulose stellt.

„Mag nun auch das Gift ein parasitäres sein, oder nicht, jedenfalls steht fest, dass die Perlsucht auf andere Tiere übertragen werden kann, und dass Colin durchaus im Unrecht ist, wenn er diese Uebertragbarkeit leugnet. Ist aber einmal die Möglichkeit der Uebertragung auf Tiere nachgewiesen, so ist gewiss auch der weitere Schluss gerechtfertigt, dass auch eine Uebertragung auf den Menschen stattfinden kann. Zwar sind ja nicht alle Tierinfektionskrankheiten auf den Menschen übertragbar, allein gerade bei der Perlsucht kann die Uebertragbarkeit gewiss um so weniger in Zweifel gezogen werden, als ich vorher gezeigt habe, dass die Tuberkulose des Menschen und die Perlsucht als ihrem Wesen nach identische Krankheiten angesehen werden müssen. Allerdings geht aus meinen Experimenten nur die Uebertragbarkeit mittelst der Krankheitsprodukte hervor, und es ist daraus keineswegs ein Schluss auf die Infektiosität des Fleisches und der Milch perlsüchtiger Kühe gestattet, allein immerhin ist doch schon etwas gewonnen mit dem sicheren Nachweise, dass die Perlsucht überhaupt übertragbar ist; die daran sich anschliessende Frage wegen des Fleisches und der Milch perlsüchtiger Tiere wird durch weitere Experimente zu völliger Lösung gebracht werden müssen.“

In einem bemerkenswerten Vortrag, gehalten in der Berliner medizinischen Gesellschaft am 10. März 1880, berichtete Virchow[1]) über Untersuchungen, die im Frühjahr 1876 begonnen wurden und

1) Berliner klinische Wochenschrift, 1880, No. 14 u. 15.

Digitized by Google

welche die viel ventilierte Frage zum Gegenstand hatten, inwieweit Organe und Sekrete von perlsüchtigen Tieren, namentlich vom perlsüchtigen Rindvieh, für die menschliche Gesundheit nachteilig werden können, welche besonderen Nachteile daraus hervorgehen mögen, und inwieweit sich praktische sanitätspolizeiliche Schlussfolgerungen einer solchen Kenntnis entziehen können.

Den Nachweis, den Gerlach zu führen geglaubt hatte, dass, wenn ein Tier mit dem Fleisch und den Organen oder der Milch von perlsüchtigem Rindvieh gefüttert werde, dadurch Tuberkulose entstehe, betrachtet er bis jetzt noch als ein ungelöstes Problem.

Virchow hält seine eigenen Untersuchungen auch noch nicht für genügend abgeschlossen und gestattet sich noch nicht einmal insoweit ein Urteil, dass er sich getrauen würde, daraufhin endgültige Vorschläge praktischer Art zu machen. Die Schwierigkeiten der Lösung des Problems liegen nach Virchow vorwiegend in folgenden Gründen:

a) Einmal fällt es schwer, zu ermitteln, wie die verschiedenen Krankheiten, die in Frage kommen, zueinander zu stellen sind,

b) sind Haustiere zum Versuch ungeeignet,

c) ist der Gesundheitszustand des Tieres schwer vorher zu bestimmen.

Es kommt hier, wenn man von der Franzosenkrankheit, dem Morbus gallicus boum resp. der Syphilis absieht, vor allen Dingen in Betracht, sich darüber klar zu werden, ob, wie es nach Gerlachs Auffassung war, die Perlsucht eine Art Tuberkulose sei. Virchow äussert sich, wie folgt:

„Vorläufig halte ich es für nützlich, sich zu vergegenwärtigen, dass der Verlauf der Perlsucht beim Rindvieh ein anderer ist als der der Tuberkulose beim Menschen. Ich will namentlich hervorheben, dass mit der käsigen Umbildung der Tuberkel beim Menschen eben die Ulceration verbunden ist. Aus dem Käse geht durch Erweichung das Geschwür hervor. Insofern ein tuberkelähnliches Ding nicht käsig wird, fällt auch die Disposition zur Ulceration fort. Dies ist eben der Fall bei der Perlsucht. Wir treffen beim Rindvieh keine Phthisis ulcerosa, welche sich aus der Perlsucht entwickelt, sondern wir haben es zu tun mit festen Geschwülsten, die, je länger sie dauern, um so grösser und härter werden, die zuletzt zu kopfgrossen Massen und zu den grössten Geschwülsten werden können. Das sind erhebliche Differenzen, und ich denke, man könnte sich vorläufig bescheiden, die Perlknoten Perlknoten und die Tuberkel Tuberkel zu nennen. Will man sich eine besondere Brücke für die dogmatische Auffassung bauen, so mag man sagen, die Perlknoten seien die Tuberkel des Rindviehs, aber man würde doch immer eine gewisse Differenz des Verlaufs und der Bildung zwischen beiden festhalten müssen. Jedenfalls muss man sich erinnern, dass noch niemals ein Mensch durch den Genuss perlsüchtigen Fleisches Perlknoten bekommen hat."

Digitized by Google

Eine weitere Schwierigkeit liegt in dem Umstand, dass alle unsere Haustiere für derartige Experimente wenig geeignet sind, alle sind Erkrankungen ausgesetzt, welche mehr oder weniger ähnlich tuberkulösen Erkrankungen sind, oder welche auch selbst tuberkulöse Zustände herbeiführen.

Virchow hat unter absichtlicher Ausschliessung von Hunden, da mit ihnen, wie schon Gerlach bemerkt, nichts zu machen ist, an Kaninchen, Meerschweinchen, Katzen, Kälbern, Schweinen, Ziegen und Schafen experimentiert.

„Allein bei jedem dieser Tiere ist erst die Pathologie der verschiedenen Knoten-, Käse- und Kalkzustände zu machen, und es ist mir, selbst nach so langer Zeit, noch immer nicht gelungen, über alle solche Dinge vollständig ins reine zu kommen, weil eine Reihe von Nebenschwierigkeiten für den einzelnen Fall erwachsen."

Man kann „niemals mit voller Gewissheit von einem Tier, welches dem Experiment unterworfen wird, behaupten, es sei bis zum Beginn des Experiments ganz gesund gewesen, und es bedarf daher jedesmal einer Reihe von Erwägungsgründen, um den Grad der Wahrscheinlichkeit festzustellen".

Um die eben erwähnte zweite Schwierigkeit zu überwinden, hat Virchow mit Schweinen mehrmals unter Zurückbehaltung von Kontrolltieren desselben Wurfes gearbeitet. Er bemerkt im allgemeinen zu der Tuberkulose der Schweine, „dass man bei den Schweinen wie bei den Menschen findet, dass gelegentlich überwiegend die Halsdrüsen affiziert werden, und zwar meist in der Art, dass zuerst die der Mundschleimhaut am nächsten liegenden Drüsen anschwellen, und dann die Kette sich weiter fortsetzt gegen die Brust hin. In einer anderen Reihe dagegen werden besonders die Gekrösdrüsen ergriffen, in einer dritten die Lymphdrüsen der Brust. Es ist durchaus nicht ungewöhnlich, dass nur eine dieser Gruppen affiziert wird, während die anderen frei bleiben. Eigentlich tuberkulöse Affektionen sind sehr selten, vorausgesetzt, dass man nicht mit dem Namen Tuberkel etwas belegt, was in Wirklichkeit als solcher sich nicht erweist."

Als besonders auffallend stellt es Virchow hin, dass in der ganzen Experimentenreihe der Darm der Schweine selbst gar nicht affiziert wurde, vielmehr zeigte es sich als ein sehr sonderbares Ergebnis, dass in einer gewissen Frequenz in einem Wurf die Submaxillar- und Jugulardrüsen affiziert waren, in einem anderen die Mesenterialdrüsen. Es ist schwer zu verstehen, meint Virchow, wie in vielen Fällen die Gekrösdrüsen haben frei bleiben können, während gerade die Submaxillardrüsen affiziert wurden. Gegenüber Bollinger macht Virchow zu dieser Frage folgende drastische, nach unseren heutigen Anschauungen jedoch nicht ganz berechtigte Bemerkung:

„Da hat Herr Bollinger neuerdings die ingeniöse Interpretation

Digitized by Google

gegeben, dass schon vom Munde aus die Resorption des Virus vollständig vor sich gehe. Das geht mir denn doch über unsere norddeutschen Bäume! Wenn ich einem Schwein ganze Stücke von Perlknoten gebe, so kann kein Mensch glauben, dass das ganze Virus in der Mundhöhle extrahiert wird und sich allein auf die Halslymphdrüsen wirft, während alle übrigen Lymphdrüsen frei bleiben. Das ist undenkbar. Ich finde, dass man sich über eine ganze Menge von regelrechten Betrachtungen hinwegsetzen müsste, um bloss noch zu rechnen, dass in so und so viel Fällen von Fütterung Affektionen von Drüsen dagewesen sind."

Als Resultat seiner Untersuchungen gibt Virchow an: „Wie alle früheren Experimentatoren, so haben auch wir eine grössere Zahl von kranken Tieren nach der Fütterung gehabt, als wenn wir die Kontrolltiere töteten, oder wenn wir die gewöhnliche Erfahrung über die Krankheiten der Haustiere zu Hilfe nahmen."

Virchow kann in seinen Schlussfolgerungen nicht weiter gehen, als dass er den Verdacht, dass die perlsüchtigen Produkte schädlich wirken, aufrecht erhalten möchte.

Zum Schluss seiner Arbeit weist Virchow noch darauf hin, dass vielleicht ein Unterschied in der Virulenz der Milch bestände, je nachdem dieselbe von einer perlsüchtigen Kuh mit erkranktem Euter oder mit gesundem Euter stammt.

Mit Gerlachs und Virchows Anschauungen über die Unbrauchbarkeit der Hunde zur Infektion decken sich die Erfahrungen Semmers[1]), welcher an ca. 100 Hunde 30 Kadaver an Perlsucht eingegangener Rinder verfütterte. Sämtliche Resultate fielen negativ aus.

Bei seinen weiteren Versuchen wählte Semmer die subkutane und intravenöse Impfung als Uebertragungsmodus bei Schweinen und Schafen. Nach seinen Befunden an den Schweinen stimmt er Virchow bei, welcher die Perlsucht nicht als vollkommen identisch mit der Tuberkulose hält.

Ich erwähne diese auf Ueberimpfung beruhende Anschauung Semmers nur deshalb, um hier noch eine Replik Virchows[2]) auf die Semmerschen Versuche anzuführen, welche für die Beurteilung der Fütterungsversuche und Virchows Auffassung über dieselben von Bedeutung ist. Virchow weist auf den Unterschied in der Abschätzung der Resultate nach Fütterung und Impfung hin und sagt dann ziemlich krass: „Es wird doch nicht im Ernst behauptet werden können, dass jede Substanz, welche von der Unterhaut oder dem Blute aus eine bestimmte Wirkung ausübt, dieselbe Wirkung auch vom Magen aus oder umgekehrt hervorbringen müsste. Ich erinnere in

1) Virchows Arch., Bd. 82, 1880, S. 546.
2) Virchows Arch., Bd. 82, 1880, S. 550.

Digitized by Google

dieser Beziehung nur an die Erfahrungen mit fauligen Substanzen. Niemand wird aus dem Umstand, dass fauler Käse als Nahrungsmittel viel und ohne Schaden genossen wird, ohne weiteres schliessen, dass man ihn ohne Schaden unter die Haut oder in das Blut bringen könne. Ebensowenig wird jemand voraussetzen, dass Schlangengift im Magen dieselbe Wirkung ausübe als in einer Wunde.

Wenn man also auch die sämtlichen Versuche des Herrn Semmer unbeanstandet lässt, so würde doch aus ihnen keineswegs folgen, dass Fleisch oder Milch von perlsüchtigen Kühen, zumal Fleisch, welches keine Perlknoten enthält, und Milch, welche aus einem nicht perlsüchtig erkrankten Euter herstammt, aus der Zahl der unschädlichen Nahrungsmittel zu streichen sei. Dies kann nur durch Ernährungsversuche entschieden werden."

Toussaint[1]) machte darauf aufmerksam, dass man in den Schlachthöfen häufig die Organe beim Ochsen und bei der Kuh tuberkulös findet, dagegen beim Schwein gar nicht oder nur äusserst selten. Er fragt sich, woher dieser Unterschied komme bei zwei Tiergattungen, die man auf experimentellem Wege gleichmässig leicht infizieren kann. Um diese Frage zu beantworten, stellte er folgende Versuche an 3 Schweinen an, von denen das eine als Kontrolltier diente. Schwein I und II wurden mit einer ganzen Lunge einer tuberkulösen Kuh gefüttert. Schwein I wird 77 Tage nach der Fütterung getötet. Bei der Sektion fand man eine generalisierte Tuberkulose, Geschwüre im weichen Gaumen, Knötchen in allen Organen und in den serösen Häuten der Bauchhöhle veränderte Drüsen.

Schwein II stirbt 101 Tag nach der Fütterung. Die Lymphdrüsen des ganzen Körpers sind verändert, Brustdrüsen tuberkulös und alle Organe des Bauches und des Thorax mit verkalkten Tuberkeln durchsetzt.

Das Kontrolltier zeigt nur leichte Veränderungen. Ein Ferkel von Schwein II ist geringer tuberkulös als die Mutter.

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, sind noch zwei weitere Versuche ähnlich ausgefallen.

Toussaint schliesst aus diesen Versuchen, dass sich die Tuberkulose mit grösster Leichtigkeit duch Verfütterung von tuberkulösem Material übertragen lässt, und dass im Gegensatz zu der meist chronisch verlaufenden Tuberkulose beim Rinde die Tuberkulose beim Schwein einen akut verlaufenden Charakter zeigt. So sterben junge Schweine, welche von tuberkulösen Eltern stammen, bereits früh, und bei den erwachsenen Tieren kommt es wegen des schnellen Verlaufs der Erkrankung zu keiner Fortpflanzung.

In Peuchs[2]) Versuchen tritt der geringe Wert der Kontrolltiere

1) Comptes rendues, 1880, p. 754, 29. März.
2) Comptes rendues, 1880, p. 1581.

Digitized by Google

zu Tage. Peuch erklärt den tuberkulösen Befund bei Kontrolltieren durch einen Versuchsfehler, während andere Möglichkeiten, auf die Virchow aufmerksam gemacht hat, zugegeben werden müssen. Trotzdem schliesst Peuch aus seinen Versuchen, dass die Phthise durch die Milch übertragen werden kann, und dass man sehen müsse, ob durch Kochen die kontagiösen Eigenschaften beseitigt werden können.

Er fand bei Schwein No. 2 und Kaninchen No. 2 ausgesprochene Darmerkrankungen, Mesenterialdrüsen-, Bronchial- und Submaxillardrüsenerkrankungen.

Tappeiner[1]) hatte bereits im Jahre 1877 die nicht genug zu betonende Tatsache festgestellt, dass die Inhalation zerstäubter tuberkulöser Sputa bei Hunden sicher und ausnahmslos Tuberkulose erzeuge, und sich zu dem Schlusse berechtigt geglaubt, „dass auch bei der Ansteckung der Menschen die Einatmung der infektiösen Sputa der Weg sei, auf welchem vorzugsweise der Ansteckungsstoff in den menschlichen Körper komme. Die zweite Eingangspforte, an die man denken musste, und zuerst gedacht hat, war der Ernährungskanal."

Zunächst hatte Tappeiner im Jahre 1877 bei 2 Hunden mit der Verfütterung von tuberkulös-kavernösen Massen anscheinend positive Resultate zu verzeichnen, doch waren diese Resultate, welche sich in Gestalt von Miliartuberkulose der Lungen darboten, darauf zurückzuführen, dass die Hunde, ebenso wie die oben genannten, gleichzeitig der Inhalation zerstäubter tuberkulöser Sputa ausgesetzt waren.

Die späteren Versuche im Herbst 1877 und im Frühjahr 1881 ergaben bei der Verfütterung von tuberkulösem Sputum zweier cavernöser Patienten durchaus negative Resultate; nur waren in der Lunge des ersten Hundes im Mittellappen 4 erbsengrosse Knötchen vorhanden, deren Natur Bollinger durch die mikroskopische Untersuchung nicht eindeutig zu beurteilen vermochte.

Tappeiner meint durch seine Versuche bewiesen zu haben, dass gegenüber den Milchfütterungsversuchen Bollingers an Schweinen Hunde vom Darm aus kaum infizierbar seien.

Bollinger hatte bereits „den Unterschied zwischen Fleisch- und Pflanzenfressern in betreff der Disposition zur Infektionstuberkulose durch Aufnahme des Giftes vom Intestinalkanale aus" hervorgehoben. Tappeiner schliesst zwar auch, dass „beim Hunde der Darm die Kraft zu haben scheine, den eingebrachten Infektionsstoff zu zerstören und zur Infektion unwirksam zu machen, so dass bei Hunden der zweite Weg der Infektion durch den Darmkanal entweder gar nicht existiert, oder wenigstens sehr schwer und selten in Wirksamkeit trete", aber er meint, dass, „da der Menschenmagen ohne Zweifel mehr

1) Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 29, 1881, S. 595.

Digitized by Google

Analogie hat mit dem Hundemagen als mit dem Kaninchen- oder Schweinemagen, so scheint auch der Mensch wahrscheinlich vom Magen aus sehr schwer tuberkulös infizierbar zu sein".

Hiermit schliesst sich Tappeiner den Anschauungen Semmers und Virchows[1]) an, dass der Mensch offenbar wenig Neigung zur Ansteckung mit Tuberkulose durch Genuss von Fleisch und Milch perlsüchtiger Tiere habe. Es scheint daher beim Hunde und Menschen der einzige natürliche Weg zur Ansteckung der Tuberkulose die Einatmung tuberkulöser Infektionsstoffe zu sein, und zwar ganz besonders getrockneter und zerstäubter tuberkulöser Sputa.

Nachdem Toussaint[2]) durch Verfütterung von Lunge einer tuberkulösen Kuh im Jahre 1880 Schweine infiziert hatte, meint er, dass die Infektion sich ebenso leicht durch Fütterung als durch Einimpfung unter die Haut vollziehe. Es ist selbst richtiger, zu sagen, dass die vom Digestionsapparat aus entstandene Krankheit mit grösserer Heftigkeit verläuft, denn alle Intestinaldrüsen können zu gleicher Zeit befallen werden, was gleichzeitig sagt, dass die Gelegenheiten zur Aufnahme des Giftes ungleich zahlreicher sind, als wenn man einen einfachen Stich in die Haut macht.

In einer späteren Sitzung vom 7. November 1881 (p. 741) spricht Toussaint auf Grund seiner zahlreichen Versuche die Meinung aus, dass die Tuberkulose des Menschen sich ebenfalls wie die der Kuh durch Fütterung auf andere Tiere übertragen lässt. Er meint, die Tuberkulose des Menschen sei dasselbe wie die der Kuh, und betont nachdrücklich, dass die histologischen Veränderungen, durch welche man die Tuberkulose hat charakterisieren wollen, nicht ausreichend sind. Man kann die sog. experimentelle Tuberkulose durch Einimpfung von toter Materie nicht fortlaufend weiter verimpfen, sie bleibt ein künstliches Ding. Die wahre Tuberkulose, sei es, dass sie vom Menschen, der Kuh, dem Schweine oder dem Kaninchen stammt, lässt sich in unbeschränkter Reihenfolge weiter impfen mit absolut gleichem Charakter und kann von einem Tier zum anderen übertragen werden, ohne sich abzuschwächen, ja ich sage mehr, sie wird um so wirksamer, je öfter sie übergeimpft wird. Anfangs braucht die Tuberkulose 4 bis 5 Monate, um ein Schwein oder ein Kaninchen zu töten, später bei der 5. Uebertragung genügen 2 Monate. Es hat den Anschein, als wenn sich der Mikroorganismus an seine Umgebung akklimatisiert.

Hier sehen wir also zum ersten Male den Hinweis auf eine Virulenzsteigerung des Tuberkulosegiftes vermittelst der Tierpassage.

Auf Toussaint folgt Siedamgrotzky[3]) mit einer Anzahl Füt-

1) Virchows Arch., Bd. 83, 1881.
2) Comptes rendues, Tome 92, 1881, p. 281.
3) Arch. f. Tierheilkunde, Bd. 8, 1882, S. 174.

Digitized by Google

terungsversuchen, welche unter seiner Leitung von einer Kommission an Schafen, Hammeln, Lämmern und Schweinen angestellt wurden.

Siedamgrotzky meint, „aus denselben mit Sicherheit schliessen zu dürfen, dass man den Perlknoten und der Milch von Rindern, welche in hohem Grade von Perlsucht ergriffen sind, eine unbedingte und gleichartige Schädlichkeit nicht zuschreiben kann, sei es nun, dass dieses Verhältnis in dem Charakter und der Lokalisation der Perlsucht seine Erklärung findet (wie es denn nicht unwahrscheinlich ist, dass besonders die Milch von Kühen gefährlich ist, an deren Euter eine mit der Perlsucht zusammenhängende Erkrankung sich findet), sei es, dass die individuelle Empfänglichkeit der Versuchstiere in Betracht kommt.

Sicherlich verdienen diese Gesichtspunkte bei Beurteilung der einander widersprechenden Versuchsergebnisse verschiedener Forscher alle Beachtung.

Die Kommission glaubt im allgemeinen aussprechen zu sollen, dass die alarmierenden Angaben über die hohe Gefahr, welche durch den Genuss des Fleisches oder der Milch perlsüchtiger Kühe der menschlichen Gesundheit drohen sollen, eine genügende tatsächliche Begründung überhaupt noch vermissen lassen."

Dies waren die bemerkenswertesten Arbeiten, welche sich vor der Entdeckung des Tuberkelbacillus durch Robert Koch[1]) mit der Uebertragbarkeit der Tuberkulose durch Verfütterung von tuberkulösem resp. perlsüchtigem Material beschäftigten.

Durch Feststellung der Tatsache, dass das Vorkommen von charakteristischen Bazillen regelmässig mit Tuberkulose verschiedener Herkunft (Mensch, Affe, Rind) verknüpft ist, und „dass diese Bacillen sich aus den Organen gewinnen und in Reinkulturen isolieren lassen", sowie der Tatsache, „dass die isolierten Bazillen den Krankheitsprozess der Tuberkulose wieder zu erzeugen vermögen", und zwar durch Verimpfung bei Meerschweinchen, Feldmäusen, Hamstern, Kaninchen, Ratten, Katzen, Hündin (Bauchhöhle), war die Aetiologie der Tuberkulose durch Robert Koch mit unwiderleglicher Sicherheit festgestellt.

Koch teilte anfangs nur einen Fütterungsversuch mit, und zwar wurde derselbe an weissen Ratten angestellt, welche mit den Leichen tuberkulöser Tiere gefüttert wurden. Einige Male wurden vereinzelte graue Knötchen in den Lungen dieser Tiere gefunden, die meisten waren ganz gesund geblieben.

Die Ratten erwiesen sich aber auch bei Impfung unter die Haut als unempfänglich, erst Impfung in die Bauchhöhle hatte Erfolg.

Koch sprach damals die Meinung aus, dass die Tuberkulose

1) Berliner klin. Wochenschr., 1882, S. 221.

Digitized by Google

ihren Anfang in den Respirationswegen nehme, und der Infektionsstoff sich zuerst in den Lungen oder den Bronchialdrüsen bemerklich mache, und zwar würden die Tuberkelbazillen gewöhnlich mit der Atemluft, an Staubpartikelchen haftend, eingeatmet.

Abgesehen von der Herkunft der Bazillen von Phthisikern bilde eine Quelle der Infektion mit Tuberkulose unzweifelhaft die Tuberkulose der Haustiere, in erster Linie die Perlsucht. „Damit ist auch die Stellung gekennzeichnet, welche die Gesundheitspflege in Zukunft der Frage nach der Schädlichkeit des Fleisches und der Milch von perlsüchtigen Tieren gegenüber einzunehmen hat. Die Perlsucht ist identisch mit der Tuberkulose des Menschen und also eine auf diesen übertragbare Krankheit. Sie ist deswegen ebenso wie andere vom Tier auf den Menschen übertragbare Infektionskrankheiten zu behandeln. Mag nun die Gefahr, welche aus dem Genuss von perlsüchtigem Fleisch oder Milch resultiert, noch so gross oder noch so klein sein, vorhanden ist sie und muss deswegen vermieden werden. Es ist hinlänglich bekannt, dass milzbrandiges Fleisch von vielen Personen und oft lange Zeit hindurch ohne jeden Nachteil genossen ist, und doch wird niemand daraus den Schluss ziehen, dass der Verkehr mit solchem Fleisch zu gestatten sei."

Aus seiner darauf folgenden Publikation in den Mitteilungen aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte aus dem Jahre 1884, S. 81, hebe ich sodann noch das damals von Koch über die primäre Darmtuberkulose Niedergeschriebene hervor:

„Ausser der vermutlich nur sehr selten vorkommenden unmittelbaren Infektion, welche bei dem Verkehr mit tuberkulösen Fleischteilen von kleinen Wunden und Exkoriationen der Haut aus erfolgen kann, wird in diesem Falle die Aufnahme des Infektionsstoffes nur durch die Digestionsorgane erfolgen, und in diesen werden sich dementsprechend auch die ersten Krankheitserscheinungen zeigen müssen. Nun ist aber die primäre Tuberkulose des Darmes eine gar nicht häufige, im Verhältnis zur primären Lungentuberkulose geradezu seltene Affektion. Daraus ist zu schliessen, dass die gedachte Infektion durch den Genuss des Fleisches von tuberkulösen Tieren nicht oft vorkommt. Wahrscheinlich würde sie eine häufigere Erscheinung sein, wenn nicht, was wohl gewöhnlich der Fall sein wird, die sichtbar kranken Fleischteile beseitigt, und wenn nicht, wie es doch wohl fast ausschliesslich geschieht, das Fleisch in gekochtem Zustande genossen würde. Auch kommt hier wesentlich in Betracht, dass die Tuberkulose der Schlachttiere, namentlich die Perlsucht des Rindes, mehr oder weniger lokalisiert bleibt, so dass nur der Genuss der tuberkulös veränderten Lungen, Drüsen etc. eventuell gefährlich sein würde. Dass indessen die Infektion vom Darmkanal aus wohl möglich ist, beweisen schon die häufigen Fälle von sekundärer Darmtuberkulose der Phthisiker,

Digitized by Google

welche auf die Infektion durch die verschluckten eigenen Sputa zurückgeführt werden müssen. Eigentümlich ist es allerdings, dass, obwohl anzunehmen ist, dass ein jeder Phthisiker mehr oder weniger vom tuberkelbazillenhaltigen Sekret seiner Lunge verschluckt, doch nicht bei allen Darmgeschwüre gefunden werden. Ich erkläre mir dies in folgender Weise: Erstens scheint der Darm an und für sich für die langsam wachsenden Tuberkelbazillen einen noch ungünstigeren Angriffspunkt zu bieten als die Lunge. Dann haben aber ferner die Fütterungsversuche mit Milzbrandbazillen und deren Sporen gelehrt, dass Milzbrandbazillen, welche keine Sporen enthalten, im Magen zerstört werden, während die Sporen dieser Bazillen den Magen unbeschädigt zu passieren vermögen. Deswegen können auch nur sporenhaltige Substanzen die Infektion vom Darmkanal aus bewirken. Die Tuberkelbazillen werden sich in dieser Beziehung höchst wahrscheinlich ebenso wie die Milzbrandbazillen verhalten und nur in dem Falle, dass sie mit Sporen versehen sind, eine Darmtuberkulose veranlassen, vorausgesetzt, dass sie nicht zu schnell durch den Darmkanal hindurchgehen, um ihr Auskeimen und Einnisten an irgend einer Stelle der Darmschleimhaut zu ermöglichen. Ganz dasselbe gilt natürlich für die Gefahr einer Infektion durch tuberkulöses Fleisch, und es mag auch dieser Umstand zur Erklärung für die relativ seltene Infektion durch den Genuss von solchem Fleisch beitragen.

Dieselben Verhältnisse gelten für die Infektion durch die Milch perlsüchtiger Kühe. Vor allen Dingen ist, wenn eine Infektion zu stande kommen soll, notwendig, dass die Milch Tuberkelbazillen enthält. Dies scheint aber nur dann der Fall zu sein, wenn die Milchdrüsen selbst tuberkulös erkrankt sind. Da aber Perlsuchtknoten im Euter nicht sehr oft vorkommen, so wird auch die Milch perlsüchtiger Kühe häufig keine infektiösen Eigenschaften besitzen. Damit erklären sich aber sofort die Widersprüche in den Angaben der verschiedenen Autoren, welche Fütterungsversuche mit Milch von perlsüchtigen Kühen angestellt haben. Die einen behaupten, positive Resultate erzielt zu haben, und ihre Angaben sind derartig, dass an der Richtigkeit der Beobachtung gar nicht zu zweifeln ist. Die anderen dagegen konnten bei ihren Versuchstieren keine Infektion erhalten. Auch dieses Resultat wird seine Richtigkeit haben. Die positiven Erfolge wurden dann mit einer Milch erzielt, welche zufällig Tuberkelbazillen enthielt, die negativen mit Milch, welche frei von Bazillen war.

Wenn nun auch die Infektion seitens der tuberkulösen Haustiere im allgemeinen nicht häufig zu sein scheint, so darf sie doch keineswegs unterschätzt werden. Die Perlsucht des Rindes, die käsigen Veränderungen in den Lymphdrüsen beim Schwein sind ein so häufiges Vorkommnis, dass sie volle Beachtung verdienen."

Gleich nach der ersten Mitteilung Kochs erschien am 27. Mai

Digitized by Google

1882 eine sehr bemerkenswerte Arbeit von Pütz in Halle, welche durch weitere Mitteilungen auf der Naturforscherversammlung im September 1882 ergänzt wurde[1]). Pütz wusste seinerzeit bei dem grossen Enthusiasmus, welchen die Arbeiten Kochs hervorrufen mussten, seinen Untersuchungen nicht den genügenden Nachdruck zu verleihen. Erst durch Disselhorst, de Jong und auch Römer wurde in jüngster Zeit auf diese Arbeit wieder aufmerksam gemacht.

Im Anschluss an die Publikation Kochs hatte sich der bekannte Tuberkuloseforscher Johne dahin ausgesprochen:

„dass die Tuberkulose der Menschen und Tiere vollständig identische Krankheiten sind".

Pütz meint, „dass ein so weit gehender Schluss weniger auf dem Boden der exakten Forschung als auf dem Boden der Spekulation stehe".

Pütz teilt sodann 3 Versuche mit, in denen es ihm nicht gelang, durch Impfung oder Verfütterung tuberkulösen menschlichen Materials die Tuberkulose auf das Rind zu übertragen. Der Fütterungsversuch mag hier wörtlich mitgeteilt werden:

„Versuch I. Am 5. Februar 1878 wurde mir ein ca. 4 Wochen altes Stierkalb überliefert, welches bis zum 9. desselben Monats in meinem Versuchsstalle beobachtet wurde. Dasselbe stammte von gesunden Eltern und zeigte keinerlei Krankheitserscheinungen. Vom 9. Febr. 1878 bis zum 18. Mai 1878, also während 97 Tagen wurde dies Versuchstier mit $3^1/_2$ tuberkulöser Menschenlunge in frischem Zustande gefüttert; die betreffenden Portionen liess ich mittelst einer Fleischmaschine vor der jedesmaligen Verabreichung zerkleinern.

Am 30. Juli 1878 wurde in Rede stehendes Kalb geschlachtet. Der Obduktionsbefund war ein vollkommen negativer. Obgleich dieser Fütterungsversuch im ganzen 170 Tage gedauert hatte, so zeigte sich doch nirgends eine Spur von Tuberkel- oder Perlknotenbildung."

Pütz schliesst daraus, „dass bereits jetzt ziemlich sicher angenommen werden müsse, dass im gewöhnlichen Verkehr eine Uebertragung der Tuberkulose vom Menschen auf das Rind nur äusserst selten oder gar nie vorkommt.

Der häufige Genuss von Fleisch und Milch perlsüchtiger Tiere, selbst im rohen, resp. nicht ausreichend durchwärmten Zustande, durch Menschen, sowie die bei Tierärzten, Fleischern, Abdeckern etc. gewiss häufig vorkommenden zufälligen Impfungen mit Perlsuchtsubstanzen sprechen nicht für die Wahrscheinlichkeit einer auf natürlichem Wege vorkommenden Impftuberkulose des Menschen durch Perlsucht- oder Tuberkulosegift."

„Aus alledem dürfte sich zur Genüge ergeben, dass die Frage

1) Tageblatt der 55. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte, 1882, S. 220.

Digitized by Google

nach dem Kausalnexus zwischen der Tuberkulose des Menschen und der Perlsucht des Rindes noch keineswegs als ‚abgeschlossen' betrachtet werden kann, trotz der äusserst wichtigen Entdeckung des Tuberkel- und Perlsuchtbacillus.

Was die Stellung der Sanitätspolizei bezüglich des Genusses von Fleisch perlsüchtiger Tiere anbelangt, so ist mit Rücksicht darauf, dass die Gesundheit des Menschen das höchste Gut ist, das Fleisch solcher Tiere, obwohl noch die Frage der Uebertragbarkeit der Perlsucht auf Menschen unentschieden ist, vom Genusse auszuschliessen, oder nur unter ganz bestimmten Bedingungen zum Genusse zuzulassen."

Im Anschluss daran vertrat Schütz den von Koch in seinen oben zitierten Mitteilungen behaupteten Standpunkt.

Die oben erwähnte Anschauung Johnes kommt in seiner „Geschichte der Tuberkulose" aus dem Jahre 1883 zum Ausdruck. In dieser Arbeit findet sich eine ausführliche kritische Sichtung der bis zu diesem Jahre vorliegenden Literatur unter besonderer Berücksichtigung der Tuberkulose des Rindes und der sich hieran anknüpfenden medizinal- und veterinärpolizeilichen Konsequenzen.

Zum Schluss stellt sich Johne auch auf den soeben erwähnten Standpunkt, dass die Infektiosität und die Identität sämtlicher beim Menschen und Tier vorkommenden tuberkulösen Prozesse als bewiesen anzusehen sei. Da folglich mit der Möglichkeit der Uebertragung der Tuberkulose vom Menschen auf das Tier durch den Genuss von Fleisch und Milch tuberkulöser Tiere, besonders des Rindes und Schweines zu rechnen sei, lässt er sich in eingehender Weise über die Aufgaben aus, deren Lösung der Medizinal- und Veterinärpolizei angesichts dieser Möglichkeit zufallen.

In der Zeit nach der Entdeckung des Tuberkelbacillus wurden dann Jahre hindurch gegen früher verhältnismässig wenig Fütterungsversuche unternommen. Zunächst sind hier die Arbeiten von Baumgarten, Wesener und Fischer zu nennen.

Baumgarten[1]) experimentierte an Kaninchen, welchen er Milch mit Tuberkelbazillen zu trinken gab. Bei diesen Tieren entwickelte sich innerhalb 10—12 Wochen mit ausnahmsloser Konstanz eine ganz klassische Tuberkulose der Darmschleimhaut, Mesenterialdrüsen und Leber. Im Gegensatz dazu traten gar keine oder nur ganz geringfügige Veränderungen ein nach dem einmaligen Genusse grösserer Quantitäten tuberkelbazillenhaltiger Flüssigkeit, welche ein bis mehrere Tage bei Zimmertemperatur gestanden, jedoch in deutlicher fauliger Zersetzung begriffen waren.

Baumgarten trägt demgemäss kein Bedenken, der Vermutung Raum zu geben, dass sich die Abschwächung resp. Aufhebung der

1) Centralbl. f. klin. Med. Bd. 5, 1884, S. 25.

Digitized by Google

Virulenz der Tuberkelbazillen durch die Fäulnis als ein durchgreifendes Prinzip in der Lehre von der Tuberkulose geltend machen wird.

Wesener[1]) stellte bei Kaninchen Fütterungsversuche an mit frischem Sputum, mit getrocknetem Sputum, mit faulem Sputum, mit Sputum und Milch, mit frischem und getrocknetem Sputum nach vorheriger Einführung von Natriumbikarbonat resp. Ammoniak in den Magen.

„Als Resumé kann man mithin dahin sich aussprechen: Bei einfacher Fütterung entsteht zunächst, falls eine gewisse Quantität eingeführt wird, eine Tuberkulose der Mesenterialdrüsen, in denen sich eine bestimmte Zeit nach der Fütterung auch Bazillen vorfinden; werden nur geringe Mengen verfüttert, so entsteht nichts; werden dagegen reichliche Mengen mehrmals hintereinander eingeführt, so erkrankt auch der Darm, mitunter Leber und Milz. Auch hier sind die Bazillen erst nach einer bestimmten Zeit nachweisbar. Mitunter erkrankt der Darm auch bei einfacher Fütterung, möglicherweise infolge von Affektion — starke Pigmentierung — der Mesenterialdrüsen."

Es ergab sich ferner, „dass Fütterung mit einer gewissen Menge getrockneten Sputums wahrscheinlich ebenfalls eine Tuberkulose der Mesenterialdrüsen erzeugt, in denen sich die Bazillen ebenfalls erst nach einer gewissen Zeit finden".

Von den 4 Versuchen mit faulem Sputum war nur einer positiv. Zwei mit Sputum gefütterte Kaninchen, die nur mit Milch ernährt wurden, zeigten beide nach 49 resp. 45 Tagen positive Resultate. Das eine hatte tuberkulöse Mesenterialdrüsen, das zweite ausserdem ziemlich weit verbreitete Tuberkulose des Coecums.

Ausser diesen Fütterungsversuchen stellte Wesener Untersuchungen an über die Wirkung von frischem und gefaultem Sputum, das nach Eröffnung des Abdomens mit einer Spritze direkt in den Darm gebracht wurde.

Frisches Sputum war 11 Tieren in das Coecum injiziert. Vier Versuche missglückten, alle übrigen fielen stark positiv aus.

Zwei Versuche mit getrocknetem Sputum fielen nicht beweiskräftig aus.

„Von 3 Tieren, die mit gefaultem Sputum Injektionen erhalten hatten, starb eins nach 13 Tagen ohne Veränderung. Dagegen zeigten die beiden anderen tuberkulöse Erkrankung des Coecums, das eine ausserdem der Mesenterialdrüsen, das andere der Lungen", während Baumgarten nach Verfütterung gefaulter bazillenhaltiger Substanz eine abschwächende Wirkung der Fäulnis glaubte feststellen zu sollen.

Schliesslich wurden noch Versuche, 6 an der Zahl, mit Sputum

1) Habilitationsschrift Freiburg, 1885.

Digitized by Google

vorgenommen, das mit verschiedenen Verdauungssäften vorbehandelt worden war und ebenfalls direkt in den Darm injiziert wurde. Auch hier starben einzelne Tiere zu früh; eines, das nach 19 Tagen starb, zeigte Tuberkel im Stichkanal der Cökalwand, ein zweites, das nach 7 Tagen zu Grunde ging, ebenfalls Tuberkel, jedoch ohne Bazillen. Ein drittes, das 33 Tage nach der Operation starb, war frei von Tuberkeln.

Wesener konstatiert einen Unterschied in den Resultaten nach Verfütterung des genannten Materials und nach direkter Injektion in den Darm. Bei geringeren Mengen des injizierten Materials waren die tuberkulösen Veränderungen relativ ausgedehnter bei letzterer Versuchsanordnung.

Auf Grund der Versuche glaubt er sich zu dem Schlusse berechtigt:

„Der normale Magensaft zerstört bei genügend langer Einwirkung die Lebensfähigkeit der Tuberkelbazillen vollständig. Dagegen lässt er die Sporen wahrscheinlich vollkommen intakt; vielleicht wirkt er etwas hemmend auf ihre Entwickelung ein, keinesfalls jedoch vernichtet er dieselbe."

Die Untersuchungen von Baumgarten und Wesener erhielten dann zum Teil noch eine weitere Nachprüfung durch Fischer.

Fischer[1]) verfütterte an Kaninchen frisch zubereitete Tuberkelbazillenflüssigkeit mit 50 ccm Milch, ferner in fauliger Zersetzung begriffene Bazillenkolatur zusammen mit Semmelkrume und schliesslich Tuberkelbazillenkolatur, die aus den tuberkulösen Lungen eines Kaninchens gewonnen war, nachdem dieselben bereits 5 Tage im offenen Thoraxraum des Tieres gelegen hatten. Es ergibt sich aus den Versuchen der ersten Reihe, dass schon der einmalige Genuss kleiner Portionen (3—8 ccm) frischer, dem eben getöteten Tiere entnommener Tuberkelbazillenmaterie mit ausnahmsloser Konstanz eine ganz typische Tuberkulose der Darmschleimhaut, Mesenterialdrüsen und Leber nach sich zieht und zwar schon innerhalb 6—$8^1/_2$ Wochen.

Leber und Mesenterialdrüsen zeigten sich in allen Fällen erkrankt, während Milz, Nieren, Netz, Pleuren und Peritoneum in allen Fällen intakt gefunden wurden.

Fischer hält die Resultate seiner Versuche für so positiv und evident, dass er die bereits von Gerlach, Chauveau, Klebs, Bollinger, Semmer, Orth u. a. auf Grund ihrer bekannten einschlägigen Experimente und Beobachtungen angenommene Uebertragbarkeit der Tuberkulose durch die Nahrung als mit absoluter Sicherheit bewiesen erachtet.

„Somit kann die Gefahr, welche dem Menschen durch den Genuss

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol., 1886, Bd. 20, S. 458.

Digitized by Google

von Milch und Fleisch tuberkelkranker Haustiere erwächst, nicht mehr geleugnet werden, und es wird eine der hervorragendsten Aufgaben der Veterinärpolizei und der öffentlichen Gesundheitspflege bilden, die Tuberkulose unserer Haustiere teils durch Verordnungen, teils durch Belehrung der Viehzüchter zu bekämpfen."

Fischer machte sodann noch darauf aufmerksam, dass im Gegensatz zu dem ausnahmslos positiven Resultat des einmaligen Genusses frischer tuberkelbazillenhaltiger Flüssigkeit der selbst mehrfach wiederholte Genuss reichlicherer Quantitäten, welche aber in deutlich fauliger Zersetzung begriffen waren, innerhalb 6—12 Wochen entweder gar keine krankhaften Veränderungen oder nur ganz geringfügige Tuberkeleruptionen erzeugten. Diese waren auf Processus vermiformis und Mesenterialdrüsen beschränkt, relativ bazillenarm aber riesenzellenreich.

Falk[1]) hatte bereits dargetan, dass die Verdauungssäfte dem tuberkulösen Virus gegenüber, entgegen dem Milzbrandgift (Milzbrandbazillen), sich völlig indifferent verhalten und in keiner Weise, wie man früher anzunehmen geneigt war, eine abschwächende oder gar abtötende Wirkung auf dasselbe ausüben. Fischer glaubt in dem Ausfall seiner Experimente nur ein weiteres Zeugnis für die Richtigkeit dieses Falkschen Untersuchungsergebnisses erblicken zu können.

Es folgt sodann eine experimentelle Studie von Dobroklonski[2]), welcher unter Cornil arbeitete. Er hatte sich die Frage vorgelegt, unter welchen Bedingungen die Tuberkelbazillen in den Organismus von den Verdauungswegen aus eindringen.

Dobroklonski experimentierte an Meerschweinchen mit Reinkulturen von Tuberkelbazillen. Eine einmalige Dosis Bazillen (einige Tropfen) wurde den Tieren mit einer stumpfen Glasröhre in den Mund

1) Virchows Arch., Bd. 93, 1883, S. 177. Falk brachte Knoten von Lungen perlsüchtiger Rinder in die Bauchhöhle von Meerschweinchen und konnte ausnahmslos positives Resultat, d. h. Entwickelung tuberkulöser und tuberkelartiger (diese Spezialfrage soll uns hier nicht beschäftigen) Eruptionen in den grossen Unterleibsdrüsen und an serösen Häuten wahrnehmen. Dasselbe aber beobachtete er, wenn vor der Impfung die verschiedenen Verdauungssäfte eingewirkt hatten. Zu diesem Zwecke hatte er die Knötchen wegen ihres derberen Reticulum erst etwas zerrieben und sie dann mit den einzelnen Drüsensäften in Berührung gebracht. Selbst nach einer dann über Tage ausgedehnten Einwirkung fand er die Infektionskraft nicht geschwunden; sogar die Fäulnis schien nicht so leicht des Perlsuchtvirus Herr zu werden. Auch Chauveau hat angeblich erfolgreiche Fütterungen mit Perlsuchtbrei erzielt, der schon zu faulen begonnen hatte.

Weiter schreibt Falk: „Aus dem allen geht nun hervor, wie von einer umfassenden, intensiven Desinfektionskraft der Verdauungssäfte oder in normalen Verdauungsorganen enthaltener Fermente nicht recht die Rede sein kann, und es muss deshalb von vornherein mindestens zweifelhaft erscheinen, dass andere Infektionsstoffe, mit denen sich leider an Tieren nicht experimentieren lässt, wie z. B. Typhus und Cholera, an jenen Verdauungssäften siegreiche Feinde finden sollten".

2) Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique, I. série, T. II, 1890, p. 253.

Digitized by Google

gebracht. Die Tiere wurden 4, 10, 15, 20 Tage nach Einbringung der Bazillen getötet, und die durch die Sektion gewonnenen Präparate einer eingehenden mikroskopischen Untersuchung unterzogen. In den ersten Tagen nach Einverleibung der Bazillen wurde keinerlei Veränderung der Darmschleimhaut gefunden. Gegen den 10. Tag begannen einige isolierte Follikel der Peyerschen Plaques zu schwellen und sich in das Volumen des Darmkanals vorzuwerfen. Ihre Gefässe sowie die Gefässe der Umgebung sind erweitert, und man findet stellenweise eine Anhäufung von lymphoiden Zellen um die Gefässe, welche an der Peripherie der Follikel gelegen sind. Von da an schreiten die Veränderungen weiter fort. Bald bilden sich auch solche entzündlichen Herde ausserhalb der Peyerschen Plaques und der solitären Follikel. Später, gegen den 20. Tag, kann man schon in den Peyerschen Follikeln und den solitären Follikeln mikroskopisch Knötchen entdecken, seltener finden sich dieselben ausserhalb der Peyerschen Plaques und der Solitärfollikel und sind dann gewöhnlich unter der Epitheldecke des Darmes gelegen, wie nachdrücklichst hervorgehoben werden muss, vollständig bedeckt durch das Epithel. Die genannten Veränderungen wurden fast ausschliesslich im Ileum und Coecum, in den unteren Abschnitten des Jejunum und im Colon konstatiert. Was den Bazillenbefund anbelangt, so konnte Dobroklonski schon am 4. Tage nach Einverleibung der Bazillen eine gewisse Anzahl derselben in den Mesenterialdrüsen und dem Gewebe des Darms finden. Zu gleicher Zeit fand er noch auf der inneren Oberfläche des Darms auf der Epitheldecke liegend einige Bacillen.

Bei der Durchsicht Hunderter von Präparaten fand er Bazillen und häufiger Knötchen, manchmal im Gewebe der Zotten teils in einer gewissen Entfernung der vollständig intakten Epithelbekleidung, teils unmittelbar unter dieser. Einige Bazillen fanden sich wie eingefugt zwischen den Epithelzellen. Aber nur selten fand er Bazillen in der Epitheldecke selber.

Der Schluss, welchen Dobroklonski aus seinen Untersuchungen zieht, lautet: Die Tuberkulose kann sicherlich den Organismus von den Verdauungswegen aus infizieren. Zum Zustandekommen dieser Infektion bedarf es weder einer Läsion des intestinalen Gewebes, weder einer epithelialen Desquamation noch sonst einer lokalen Modifikation, noch eines vorhergehenden Entzündungsprozesses. Das tuberkulöse Gift kann leicht den vollständig normalen epithelialen Belag des Darmes passieren. Dieses Durchdringen geschieht besonders leicht an den Orten, wo der Kontakt des tuberkulösen Virus mit der Wand des Darms ein längerer ist; aber zu dem Zustandekommen des Eindringens in die Wand ist es nicht nötig, dass dieser Kontakt länger dauert als die gewöhnliche Passage, und dass er um vieles länger dauert, als das, was sich normalerweise ereignet. Die Tuberkel-

Digitized by Google

bazillen sind, wenn sie nicht lange Zeit im Kontakt mit der Darmwand bleiben, nicht fähig, entzündliche Vorgänge in diesem Gewebe oder Veränderungen der epithelialen Decke hervorzurufen.

An grösseren Tieren wurden seit Entdeckung des Tuberkelbacillus zunächst keine Fütterungsversuche angestellt. Chauveau[1]) berichtete über solche im Jahre 1892 und betonte in seinem Vortrage zunächst, dass diese Versuche bereits in früheren Jahren zur Ergänzung der Versuche aus den Jahren 1869—1873 und zur Bestätigung seiner bereits häufig aufgestellten Behauptung von der Identität der menschlichen Tuberkulose und der Tuberkulose des Rindes unternommen seien.

Es handelt sich um 3 Fütterungsversuche, welche mit tuberkulösem menschlichen Material bei jungen Rindern ausgeführt wurden und sämtlich positiv ausfielen.

Auf Grund dieser seiner Versuche und derjenigen, die mit Hilfe der intravenösen und subkutanen Injektion angestellt wurden, kommt er zu dem Schluss, dass zum ersten Male ein einwandsfreier Beweis für die Identität der menschlichen und Rindertuberkulose auf experimentellem Wege gegeben sei. Er macht darauf aufmerksam, dass Virchow, welcher Anhänger der Dualitätslehre ist, fast alle pathologischen Anatomen dieser Anschauung geneigt gemacht habe. Chauveau meint, dass es anderer Merkmale als nur der anatomisch-pathologischen, welche er nicht unterschätzt, bedürfe, um diese Frage zur Entscheidung zu bringen, und hebt mit Recht die Beweiskraft des biologischen Experiments hervor. Auf Grund der Anschauungen von der Identität beider Erkrankungen zieht Chauveau dann weiter die Konsequenzen für die hygienischen Massnahmen, wie er es bereits früher eifrigst getan hat.

Sidney Martin[2]) fütterte im Jahre 1895 (leider stand mir das Original nicht zur Verfügung), Kälber mit tuberkulösem menschlichen Auswurf und mit perlsüchtigem Material. Verf. zieht aus seinen Versuchsresultaten, die aus meiner Tabelle genau zu ersehen sind, den Schluss, dass die menschliche Tuberkulose weniger infektiös ist als die Tuberkulose der Rinder.

Galtier[3]) stellte Fütterungsversuche mit tuberkulösem Material

1) Congrès pour l'étude de la tuberculose 1882, session 2, p. 51.

2) Report of the royal commission on tuberculosis 1895. Zit. nach Székely, Centralbl. f. Bakteriologie, Parasitenkunde u. Infektionskrankheiten, 1902, Bd. 32, No. 7.

3) Zit. nach Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veter.-Mediz. 1898. — Bei der historischen Aufzählung der Fütterungsversuche darf ich ein wichtiges Ereignis nicht unerwähnt lassen, nämlich die Mitteilung Kochs über ein Heilmittel gegen die Tuberkulose (Deutsche med. Wochenschr., No. 46a vom 13. Nov. 1890).

In dieser Arbeit berichtet Koch auch über den diagnostischen Wert des von ihm damals zur Anwendung empfohlenen Tuberkulins.

Ich kann hier nicht auf die verschiedenen Anschauungen des näheren ein-

Digitized by Google

von Meerschweinchen, Kaninchen, Rindern an Meerschweinchen und 2 Ferkeln an. Je nach der Menge der verfütterten tuberkulösen resp. perlsüchtigen Massen war bei den Meerschweinchen das Resultat ein mehr oder weniger ausgesprochenes.

Sodann versetzte Galtier die Milch mit tuberkulösen Organen, erwärmte sie in 20 Minuten auf 80° und gab diese Mischung 2 Ferkeln zu fressen.

Bei der nach 2—3 Monaten vorgenommenen Schlachtung zeigte sich eine Tuberkulose der Halsorgane, des Mesenteriums, der Leber, der Lungen und Bronchialdrüsen.

Dinwiddies[1]) Arbeit aus dem Jahre 1899 kann wegen ihrer grossen Sorgfältigkeit nicht warm genug zur Einsicht empfohlen werden. Er fütterte u. a. 4 Kälber mit tuberkulösem Sputum ohne Erfolg und je 1 Kalb mit menschlicher und Perlsuchtkultur, von diesen wurde nur das mit Rinderkultur infiziert. Ferner fütterte er mit menschlichem Sputum 6 Schweine, von denen nur 2 leichte tuberkulöse Veränderungen ergaben, ausserdem 3 Schweine mit Kultur vom Menschen, 3 Schweine mit Kultur vom Rind. Von diesen zeigten nur die letzteren tuberkulöse Veränderungen.

Bei einem Vergleich in der Wirkung des tuberkulösen Sputums und des Perlsuchtmaterials erwies sich im ganzen das letztere mehr virulent als das Sputum.

Mit Ausnahme der ausgesprochen positiven Erfolge Chauveaus[2]) haben alle weiteren vergleichenden Uebertragungsversuche, welche mit Perlsucht und mit menschlicher Tuberkulose beim Rind angestellt wurden, eine grössere Empfänglichkeit des Rindviehs für die Perlsucht als für die menschliche Tuberkulose ergeben. Diese Deutung lassen auch die Experimente Dinwiddies selbst zu. Er meint indessen, dass Ausnahmen von der Regel vorkämen. Gerade so gut, wie es offenbar Stämme menschlicher Tuberkelbazillen gibt, die eine verschiedene Virulenz aufweisen, so mögen auch solche Unterschiede in

---

gehen, welche über den diagnostischen Wert dieses Heilmittels geäussert sind, sondern erwähne dasselbe an dieser Stelle nur, weil seit dieser Zeit eine Reihe von Autoren, welche an Tieren experimentierten, bei dem negativen Ausfall der Probe vor Beginn des Versuches sich von dem Fehlen der Tuberkulose glaubten überzeugt halten zu dürfen.

1) The Veterinarian, 1899. p. 771 und 858.

2) Bezüglich der erfolgreichen Resultate der Experimente, welche Chauveau an Kälbern mit menschlicher Tuberkulose und Perlsucht anstellte, äussert sich Dinwiddie kritisch. Die Resultate haben einen Nachteil in dem Faktum, dass sie allein stehen. Kein anderer Untersucher, soweit ich sie finden kann, hat bisher eine ausgesprochene Infektion des Rindviehs nach Verfütterung von menschlicher Tuberkulose erhalten, obgleich das Experiment verschiedene Male wiederholt worden ist. Der Ruf Chauveaus als Forscher bietet indessen die Garantie für die Exaktheit dieser Versuche und der Unterschied in den Resultaten seiner und anderer Experimente mag zu suchen sein in zufälligen Verhältnissen oder selbst in einer unvermuteten äusserlichen Infektion seiner Rinder.

Digitized by Google

der Virulenz bei verschiedenen Stämmen der Perlsuchtbazillen vorkommen. So wird unter Umständen ein Unterschied in der Virulenz der Bazillen zu verzeichnen sein, je nachdem sie aus Lunge, Drüsen etc. stammen.

Was die anderen Tiere anbelangt, so hält Dinwiddie Schafe in annähernd gleichem Grade durch Einimpfung für Rindertuberkulose empfänglich wie das Rind, obgleich die natürliche Infektion bei dieser Tierart äusserst selten zu sein scheint. Jedoch gelang es Bollinger, Siedamgrotzky und in dem Dresdener Versuche, durch Verfütterung von perlsüchtigem Material die Tuberkulose vom Verdauungskanal aus auf Schafe zu übertragen, conf. die Tabelle. Die Fütterungsversuche mit menschlichen Tuberkelbazillen scheinen im allgemeinen weniger erfolgreich zu sein, nur Blumbergs Versuche machen eine Ausnahme.

Ziegen sind ähnlich empfänglich wie Schafe. Schweine sind leicht mit Perlsucht zu infizieren, jedoch gibt Dinwiddie an, dass wenige Beispiele existieren für die erfolgreiche Infektion mit menschlicher Tuberkulose. Zwei Beispiele dieser Art seien ausser seinen eigenen Versuchen von Blumberg und Bollinger mitgeteilt. (Der Fall Bollinger existiert indessen nicht. Bemerkung des Verfassers.)

Dinwiddie meint, dass Schweine wohl keinen Unterschied in der Empfänglichkeit gegen menschliche und Perlsuchttuberkulose zeigen.

Hunde und Katzen zeigen auch eine Empfänglichkeit gegen das Virus beider Herkunft (Dinwiddie zieht dabei die Fütterungsversuche an Hunden nicht im einzelnen in die Betrachtung hinein).

Um nun mit wenig Worten das Resultat aus seinen Versuchen zu ziehen, spricht sich Dinwiddie dahin aus, dass Rindertuberkulose sich mehr virulent erweise als die menschliche Varietät für Rindvieh, Schafe, Ziegen und Kaninchen, während kein Unterschied bestehe bei Pferden, Schweinen, Katzen und Hunden.

Es folgt nun der bekannte Vortrag Kochs[1]) auf dem Londoner Kongress, dessen Inhalt in der Medizin. Wochenschrift No. 33 am 15. August 1901 veröffentlicht wurde.

Koch hat es vermocht, durch diesen Vortrag die Frage von der Identität der menschlichen und Rindertuberkulose insofern mit besonderem Erfolge von neuem anzuschneiden, als er zeigte, dass diese Frage in mancher Hinsicht von wissenschaftlichem Standpunkte aus noch nicht einwandsfrei beantwortet war, wie es sich auch aus der regen Arbeit, die sich auf diesem Gebiete von neuem entwickelt, schliessen lässt.

Neben Versuchen, in denen Rindern, Eseln, Schafen und Ziegen Tuberkelbazillen oder tuberkulöses Sputum subkutan resp. intravenös eingeimpft wurde, teilt Koch auch einige Fütterungsversuche mit.

1) Deutsche Medizinische Wochenschrift, No. 33, 1901, p. 549.

Digitized by Google

Koch stellte seine Versuche im ganzen an 19 Rindern an. „Es wurden mehreren Tieren die Tuberkelbazillen, resp. das Sputum unter die Haut gespritzt, anderen in die Bauchhöhle, anderen in die grosse Halsvene; 6 Tiere wurden 7—8 Monate lang fast täglich mit bazillenhaltigem Sputum gefüttert; 4 Tiere inhalierten wiederholt grosse Mengen von Bazillen, welche in Wasser aufgeschwemmt waren und mit diesem verstäubt wurden. Alle diese Rinder zeigten keine Krankheitserscheinungen, sie nahmen an Gewicht bedeutend zu. 6—8 Monate nach Beginn der Versuche wurden sie getötet. In ihren inneren Organen fand sich keine Spur von Tuberkulose. Nur an den Injektionsstellen hatten sich kleine Eiterherde gebildet, in denen wenige Tuberkelbazillen nachgewiesen werden konnten.

Als nun aber dasselbe Experiment an tuberkulosefreien Rindern mit Tuberkelbazillen angestellt wurde, welche aus der Lunge eines perlsüchtigen Rindes stammten, war der Verlauf ein vollkommen anderer. Die infizierten Tiere erkrankten nach einer Inkubationszeit von etwa einer Woche ausnahmslos an den schwersten tuberkulösen Veränderungen der inneren Organe. Es war dabei ganz gleich, ob ihnen der Infektionsstoff nur unter die Haut gebracht oder in die Bauchhöhle oder in die Blutbahn injiziert wurde. Es trat hohes Fieber ein, die Tiere wurden schwach, magerten ab und starben teilweise nach $1^1/_2$—2 Monaten, teilweise wurden sie in schwerkrankem Zustand nach Ablauf von 3 Monaten getötet. Es fanden sich bei der Obduktion starke tuberkulöse Infiltrationen an der Injektionsstelle, in den benachbarten Lymphdrüsen und weit vorgeschrittene tuberkulöse Veränderungen der inneren Organe, hauptsächlich der Lungen und Milz. Durch die Injektion in die Bauchhöhle wurden auch die für Perlsucht so charakteristischen tuberkulösen Wucherungen auf dem Netz- und Bauchfell erzeugt.

Die Rinder erwiesen sich somit in ebenso hohem Masse empfänglich für die Infektion mit dem Bacillus der Rindertuberkulose, wie sie unempfänglich geblieben waren für den Bacillus der Menschentuberkulose.

Ein fast ebenso scharfer Unterschied zwischen der Tuberkulose des Menschen und des Rindes zeigte sich bei einem Fütterungsversuch an Schweinen. 6 junge Schweine wurden 3 Monate lang täglich mit dem bazillenhaltigen Auswurf von Schwindsüchtigen gefüttert. 6 andere Schweine erhielten ebenso lange täglich mit ihrem Futter Perlsuchtbazillen. Die mit Sputum gefütterten Tiere blieben gesund und wuchsen kräftig heran, die mit Perlsuchtlunge gefütterten dagegen wurden bald kränklich und blieben im Wachstum zurück, und die Hälfte davon starb. Nach $3^1/_2$ Monaten wurden die überlebenden Schweine sämtlich getötet und untersucht. Bei den mit Sputum gefütterten Tieren fand sich keine Spur von Tuberkulose, mit Ausnahme

Digitized by Google

vereinzelter kleiner Knötchen in den Halslymphdrüsen und in einem Falle wenige graue Knötchen in der Lunge. Die Tiere dagegen, welche Perlsuchtbazillen gefressen hatten, zeigten wiederum ausnahmslos schwere tuberkulöse Erkrankungen, besonders tuberkulöse Infiltration der stark vergrösserten Halslymphdrüsen und der Mesenterialdrüsen, und regelmässig fand sich auch ausgebreitete Tuberkulose der Lungen und Milz.

Auch bei Eseln, Schafen und Ziegen, denen die beiden Arten von Tuberkelbazillen in die Blutbahn injiziert wurden, trat der Unterschied zwischen menschlicher und Rindertuberkulose in ebenso scharfer Weise hervor.

In Berücksichtigung aller dieser Tatsachen halte ich mich zu der Behauptung berechtigt, dass die menschliche Tuberkulose von der Rindertuberkulose verschieden ist und dass die menschliche Tuberkulose auf das Rind nicht übertragen werden kann. Es erscheint mir aber sehr wünschenswert, wenn auch an anderen Orten diese Versuche wiederholt werden, um jeden Zweifel an der Richtigkeit meiner Behauptung zu beseitigen."

Aus der Zeit nach diesen Vorträgen Kochs auf dem Londoner Kongress wurde, wie schon bemerkt, die Frage nach der Identität zwischen menschlicher und Rindertuberkulose mit erneutem Eifer bearbeitet. Es wurden viele Versuche angestellt, bei denen allerdings zum grössten Teil die intravenöse oder subkutane Einverleibung der Tuberkelbazillen in Anwendung gebracht wurde.

Fütterungsversuche finden wir nur bei Karlinski, Delépine, Nocard und Rossignol, Ravenel, Möller mitgeteilt.

Nocard und Rossignol[1]) fütterten am 8. Mai 4 Rinder mit je 475 g feinverteilten Pleuratuberkeln (Perlsuchtbazillen) in einem Kleienbrei. Am 14. Mai erhielten No. 1, 2 und 4 nochmals je 250 g Gewebemasse einer tuberkulösen Mittelfelldrüse in einem Trank mit Wasser gemischt. Erst am 32. Tage zeigte sich bei einigen Tieren eine Reaktion auf Tuberkulin. 2 der Tiere wurden am 9. Juni, die beiden anderen am 1. Juli geschlachtet. Bei der Sektion fand man bei 2 Tieren tuberkulöse Veränderungen, bei den anderen beiden Tieren aber nichts.

Ausserdem wurde ein Kalb von seiner Geburt (11. Mai) an ausschliesslich mit der infizierten Milch zweier Kühe ernährt, welche reich an Tuberkelbazillen waren. Bei der am 27. Juni gemachten Tuberkulinprobe zeigte das Kalb eine ausgesprochene Reaktion. Nach der am 2. Juli erfolgten Schlachtung fand man tuberkulöse Veränderungen in den Pharyngealdrüsen und in zwei Gekrösedrüsen.

1) Nach Oesterr. Monatsschrift für Tierheilkunde, Bd. 25, 1901, p. 539. (Journal of Comp. Pathol. ond Therap., März 1901).

Digitized by Google

Nocard und Rossignol ziehen aus ihren Versuchen folgende Schlüsse:

„Die Fütterung stellt eine bedeutend weniger wirksame Infektionsmethode als die Einatmung dar. Trotz der grossen Mengen verfütterten tuberkulösen Materials widerstand unter 4 Kühen eine der Infektion. Die drei anderen wurden nur in leichtem Grade infiziert, so dass man in einem Falle die Läsion, welche die Reaktion hervorrief, nicht nachweisen konnte. Bei den beiden anderen Tieren waren die tuberkulösen Veränderungen nur wenig ausgebreitet und wären bei einer weniger genauen Untersuchung leicht zu übersehen gewesen. Selbst das Kalb, welches ausschliesslich mit der von Kühen stammenden Milch ernährt wurde, zeigte nur leichte Affektionen, trotzdem die Milch enorme Mengen von Tuberkelbazillen enthielt."

Die Arbeiten von Delépine und Ravenel habe ich im Original gelesen, die Arbeit von Karlinski konnte ich im Original nicht einsehen, daher zitiere ich den Inhalt derselben nach dem „Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medizin", herausgegeben 1902.

Karlinski[1]) verfütterte Tuberkelbazillen, welche aus dem menschlichen Organismus gezüchtet waren, an 6 Rinder. Diese Fütterungsversuche fielen sämtlich negativ aus.

Delépine[2]) schliesst aus seinen Fütterungsversuchen folgendes: Da bei dem Kalbe sich keine Tuberkulose in einem anderen Organ als in den lymphatischen Drüsen, welche mit dem Digestionstraktus, mit dem Pharynx und dem Oesophagus zusammenhängen, nachweisen liess, da ferner das Alter der Veränderungen eine sehr frische Infektion anzeigte, so ist dieser Fall mit grösster Wahrscheinlichkeit dahin zu verwerten, dass die Tuberkulose dieser Drüsen durch tuberkulöses Sputum herbeigeführt ist. Delépine stellt einen Fütterungsversuch an.

1 Kalb erhielt an einem Tage 50 ccm gemischter Sputa mit seiner Nahrung. Der Tod trat 26 Tage nach der Verfütterung des tuberkulösen Materials ein. Es war keine Spur von Tuberkulose vorhanden, abgesehen von den Drüsen, welche mit dem Digestionstraktus im Zusammenhang stehen. Es wurden virulente Tuberkelbazillen im Oesophagus durch Ueberimpfung auf Meerschweinchen nachgewiesen.

Ravenel[3]) führte ausser zahlreichen Versuchen, in denen das Gift subkutan und intrapulmonär eingeführt wurde, nur zwei Fütterungsversuche an jungen Kälbern mit sehr bazillenreichem Sputum aus, aber ohne eine Infektion zu erzielen.

Er hält es für bewiesen, dass der Rindertuberkelbacillus für eine grosse Majorität der Versuchstiere eine beträchtlich grössere pathogene

1) Jahresbericht, 1902, p. 63.
2) British Medical Journal, 1901, Oct. 26, p. 1224.
3) Lancet, 1901, Vol. II, No. 6 u. 7, p. 446.

Digitized by Google

Kraft entfaltet, als der menschliche Tuberkelbacillus, und legt sich nun die Frage vor, wie man dieses Faktum in Beziehung auf den Menschen zu deuten habe. Würde es erlaubt sein zu schliessen, dass diese grössere Virulenz auch für den Menschen angenommen wird?

Bis gute Gründe angeführt werden, um das Gegenteil zu zeigen, ist es nach meinem Urteil recht, dass dieser Schluss mindestens als eine noch nicht genügend begründete Hypothese gehalten wird. Die Virulenz ist ohne Zweifel ein Faktor, welcher in Beziehung auf das betreffende Wesen relativ ist, und Steigerung der Virulenz für eine Spezies beweist nicht notwendigerweise eine vermehrte Virulenz für eine andere. Die Frage würde definitiv nur durch die direkte Uebertragung der Bazillen des Rindes auf den Menschen entschieden werden. Dies ist natürlich auf experimentellem Wege unmöglich, und sind wir folglich gezwungen, uns zum Beweis dieses Vorganges auf diejenigen Fälle zu beziehen, welche von Zeit zu Zeit zufällig in unsere Beobachtung kommen.

Möller[1]) veröffentlichte am 2. Okt. 1902 Fütterungsversuche mit Sputum an Kälbern und Ziegen. Er zog aus den Resultaten dieser Versuche, sowie aus den Versuchen, Kälber und Ziegen auf anderen Wegen zu infizieren, den Schluss, dass Kälber durch Füttern und subkutane Injektion von menschlichem tuberkulösen Sputum, durch Inhalation, intraperitoneale und intravenöse Injektion oder kutane Einverleibung von Reinkulturen menschlicher Tuberkulose nicht an Tuberkulose erkranken.

Aus seinen Versuchen an Ziegen schliesst er, dass Ziegen durch Füttern mit tuberkulösem Sputum, auch wenn man ihnen enorme Mengen zum Futter mengt, nicht erkranken, bei ihnen aber, wenn durch intraperitoneale Injektion, besonders grosser Quantitäten, eine Knötchenkrankheit des Peritoneums entsteht, ein Angehen, d. h. ein Weiterwuchern und damit eine Ausbreitung der Krankheit im ganzen Organismus des Tieres nicht zu erzielen ist.

Zunächst stelle ich in der beifolgenden Tabelle (S. 566 ff.) die von mir aus der Literatur ausgezogenen Versuche übersichtlich zusammen, um jederzeit bequemen Einblick in das Fütterungsmaterial und die Resultate der Versuche zu ermöglichen.

Wenn auch, wie es bereits Virchow hervorgehoben hat, grosse Schwierigkeiten bei der Beurteilung von Fütterungsversuchen bestehen, so sind wir dennoch angesichts der bisherigen Versuche in der Lage, gewisse Resultate ziehen zu dürfen, die eine Verallgemeinerung zulassen; ausserdem aber auf diejenigen Punkte hinzuweisen, welche noch einer

1) Deutsche medizin. Wochenschr. 1902, No. 40, S. 718.

Digitized by Google

weiteren experimentellen Erläuterung bedürfen, um uns den Erfolg resp. Misserfolg bei Fütterungsversuchen zu erklären.

Sehr leicht lässt sich offenbar durch Verfütterung von Perlsuchtmaterial die Perlsucht auf Schweine, Schafe, Kälber übertragen.

Auch bei der Ziege, der Katze, dem Rind und dem Kaninchen scheint dieser Versuch unschwer zu gelingen.

Nicht so einheitlich fielen die Resultate bei Verfütterung von Milch aus, die von perlsüchtigen Kühen stammt. Es hängt das positive Resultat ab von der Menge der beigemengten Bacillen, sowie auch offenbar von dem Alter der Versuchstiere.

Mit der Möglichkeit, die Perlsucht auf diese Weise auf Kalb, Ziege, Schwein, Schaf, Meerschweinchen und Kaninchen übertragen zu können, ist jedoch auf Grund der vorliegenden allerdings geringen Anzahl von Versuchen zu rechnen.

Hunde konnten durch Verfütterung von perlsüchtigem Material und Milch niemals infiziert werden.

Fütterungsversuche mit tuberkulösen Organen vom Menschen fielen bei Kaninchen und Meerschweinchen in einer grösseren Anzahl positiv aus, während solche Versuche, die übrigens nur sehr spärlich vorliegen, beim Kalb ein negatives, beim Rind, Schwein und Schaf zum Teil ein positives Resultat hatten.

Besonders sind wohl die 3 Versuche Chauveaus am Rind bei der bestehenden Schwierigkeit, den Gesundheitszustand des Rindes vorher zu bestimmen, mit Vorsicht aufzunehmen.

Fütterungsversuche mit tuberkulösem Sputum vom Menschen waren beim Kaninchen in genügender Anzahl von positivem Erfolg begleitet, um den Schluss ziehen zu können, dass das Kaninchen auch auf diese Weise unschwer zu infizieren ist.

Sonderbarerweise fehlen solche Versuche in genügender Anzahl bei Meerschweinchen, Ziegen, Hunden, Hühnern, besonders sind junge Tiere nicht genügend berücksichtigt.

Beim Kalb wurden unter 20 Versuchen nur 5mal angeblich positive Resultate erzielt,

beim Schwein unter 13 Versuchen nur 2mal,

beim Schaf unter 4 Versuchen angeblich 4mal.

Man muss sich also dahin aussprechen, dass beim Kalb, Schwein, Schaf, Ziege, Hund und Huhn die Infektion vom Verdauungstraktus aus mit tuberkulösem Sputum nach den bis jetzt vorliegenden Versuchen offenbar nicht leicht gelingt.

Während die Infektion durch Verfütterung von menschlichen Tuberkelbacillen, die aus Reinkulturen stammen und zwischen die Nahrung gemischt sind, beim Kaninchen leicht vor sich geht, ist ein Erfolg nach dieser Richtung hin beim Kalb, Rind und Schwein bisher vollständig ausgeblieben.

Digitized by Google

Tabelle I.

No.	Autor	Jahr	Tier	Gefüttert mit	Resultat	Getötet nach
1	Chauveau, Recueil de méd. vét. T. 6, S. 202	1869	3 Fersen, 2: 6 und 1: 12 Mon. alt	30 g Tuberkelsubstanz aus den Lungen einer geschlachteten schwindsüchtigen Kuh	Alle 3 positiv. Von 2 Sektionsbericht. Allgemeine Tuberkulose. Mesenterialdrüsen erkrankt. Darmtuberkel meist ulzerierend. Lungen- und Halsdrüsen geschwellt.	52 Tagen
2	Chauveau, Recueil de méd. vét. Bd. 6, S. 202	1869	3 Schweine	ca. 30 g Lunge einer tuberkulösen Kuh	Positiv. Tuberkulose des Darms, Lunge, Mesenterial- und Halsdrüsen	52 Tagen
3	Gerlach, Virch. Arch. Bd. 51, S. 291	1870	Kalb XI 8 Tage alt	10 Tage lang täglich mit 1200 g Milch von einer schwindsüchtigen Kuh, ausserdem noch mit 3 Quart Milch von einem Milchhändler	Missglückt	
			Kalb XII 8 Tage alt	Anfänglich täglich 1000 g, zuletzt 300 g Milch von einer schwindsüchtigen Kuh 50 Tage hindurch	Positiv. Lungen, Pleura, Bronchialdrüsen, Mesenterialdrüsen stark erkrankt. Ueber Darm nichts erwähnt	100 Tagen
			Ferkel 6—8 Wochen alt	12 Tage lang 400 g Milch von einer schwindsüchtigen Kuh	Positiv. In der rechten Lunge ein grösserer und kleine Knoten. Lungendrüsen, am meisten aber Mesenterialdrüsen geschwellt und auf Schnittfläche mit käsigen Herden versehen	30 Tagen
			Schaflamm 8 Mon. alt	15 Tage hindurch täglich 240 g, darauf 6 Tage hindurch täglich 350 g Milch von einer schwindsüchtigen Kuh neben Heu und Hafer	Positiv. In der Lunge 12 linsengrosse Knötchen, in der Leber linsengrosse Knötchen. Niere, Milz, Darmkanal gesund	3 Mon.
			Hund IX	einem Stück Zwerchfell, welches mit zahlreichen kleinen, glänzenden, bis erbsengrossen Knoten besetzt war und $^1/_2$ Pfd. wog	Negativ	35 Tagen
			Schwein	einem Stück seröser Haut eines perlsüchtigen Rindes	Positiv. Tuberkel der Lunge, Pleura, Bronchial- und Gekrösedrüsen	

Digitized by Google

4	Dresdener Vers., Ber. üb. d. Veterinärwesen im Königreich Sachsen S. 151.	1870	Hammel I ¾ Jahr alt	Vom 19.—21. März mit täglich 20 g tuberkulöser Lymphdrüsenmasse von einer Kuh in 100 g Wasser	Positiv. In der zweiten Hälfte des Dünndarms grössere Geschwüre. Zahlreiche Knoten und grössere Geschwüre im Hüftdarme. Lymphdrüsen des Dünn- u. Dickdarmes bedeutend geschwellt, auf dem Durchschnitt mit kalkigen weissen Massen durchsetzt. Lungen durchsetzt von hanfkorn- bis erbsengrossen, grauweissen, höckerigen Knoten	83 Tagen
			Hammel II	Vom 16.—21. März mit täglich 20 g tuberkulöser Lungenmasse derselben Kuh	Positiv. Darmkanal fast genau wie bei Hammel I	86 Tagen
5	Dresdener Versuche S. 366	1870 u. 71	Schwein I	Material von künstlich tuberkulös infizierten Schafen	Positiv. Nach 5—6 Monaten Follikulargeschwüre im Blinddarm. Schwellung der mesaraischen Drüsen mit kleinen käsigen Herden, miliare bis erbsengrosse Tuberkel der Lungen	
			Schwein II	Material von künstlich tuberkulös infizierten Schafen	Positiv. Schwellung der Gekrösedrüsen. Schwellung u. Verkäsung der Bronchial- u. Pharyngealdrüsen u. Lungentuberkel	
6	Dresdener Vers., Ber. üb. d. Veterinärwesen in Sachsen S. 145	1871 u. 75	Schwein ¼ Jahr alt	Vom 9.—12. Juni täglich 20 g tuberkulösen Lungengewebes vom Menschen im Futter	Gekrösedrüsen geschwellt, keine Tuberkel. Dünndarm normal. Plaques an Ileocökalklappe geschwellt, zusammenfliessend, in einigen durch Verschwärung entstandene kleine Gruben	48 Tagen nach der Fütterung
			do.	do.	Sämtliche Lymphdrüsen mit stecknadelkopfgrossen käsigen Herden durchsetzt, an Dickdarm, Serosa u. Gekröse einzelne Verdickungen narbenartig	147 Tagen nach der Fütterung
			do. 4 Mon. alt.	Vom 13.—15. Juni mit Fleisch tuberkulöser Versuchsschafe, welche am 12. Juni geschlachtet worden waren	Gekrösedrüsen enthalten einzelne stecknadelkopfgrosse käsige Herde. Miliare Tuberkulose der Lungen. In den Kehlgangsdrüsen einige kleine käsige Herde	140 Tage nach der Fütterung
			do. 4 Mon. alt	Vom 13.—17. Juni mit Fleisch tuberkulöser Versuchsschafe	Miliartuberkulose der Lunge. Gekrösedrüsen etwas geschwellt. Bronchialdrüsen geschwellt, mit einigen gelblichen, käsigen, schwach verkalkten Knötchen. Lymphdrüsen in der Umgebung des Pharynx stark tuberkulös. Dünn- u. Dickdarm normal.	184 Tage nach der Fütterung

Digitized by Google

No.	Autor	Jahr	Tier	Gefüttert mit	Resultat	Getötet nach
7	Günther u. Harms, cit. nach Bollinger, Arch. f. experim. Path. u. Pharm. Bd. I, S. 356	1871	Schwein	perlsüchtigem Fleisch vom Rind	Positiv. Skrofulose und Tuberkulose	
8	Leisering, cit. nach Zoopathol. und zoophysiol. Unters. S. 5	1872	Hammel I $^3/_4$ Jahr alt	3 Tage lang täglich mit 20 g tuberkulöser Lymphdrüsenmasse von einer Kuh	Positiv. Im Anfangsteil des Dünndarms Verdickungen der Schleimhaut sowie zahlreiche linsengrosse Geschwüre. In der zweiten Hälfte des Dünndarms ebenfalls Geschwüre. Lymphdrüsen sehr geschwellt. In der Leber stecknadelkopfgrosse weissliche Knoten. In Lunge ebenfalls Knoten, Bronchialdrüsen geschwellt	83 Tagen
			Hammel II	5 Tage lang je 20 g tuberkulöse Lungenmasse von einer Kuh	Positiv. Erfolg im wesentlichen derselbe wie bei Hammel I	78 Tagen
9	Zürn, Zoopathol. und zoophysiol. Unters. S. 11	1872	Ferkel I 3 Wochen alt	22 Tage mit der Milch einer perlsüchtigen Kuh	Positiv. Geschwellte und vergrösserte Mesenterial-Lymphdrüsen	22 Tagen
			Ferkel II 3 Wochen alt	22 Tage mit Milch einer perlsüchtigen Kuh, dann 17 Tage mit rohem Fleisch derselben Kuh	Positiv. Lymph- und Mesenterialdrüsen geschwellt. Lunge und Leber frei von Tuberkeln	99 Tagen
			Ferkel III	Vom 22. Sept. bis 27. Okt. mit gekochter Tuberkelmasse aus Lunge und Leber derselben Kuh	Positiv. Hochgradige Peritonitis und partielle Enteritis. Abscess von der Grösse einer Walnuss an der Milz. Darm entzündet. Vergrösserte Peyersche Follikel. Lymph- und Mesenterialdrüsen sehr geschwellt	39 Tagen
			Ferkel IV	Vom 22. Sept. bis 7. Okt. im Futter mehrfach grössere Quantitäten roher Tuberkelmassen aus der Leber derselben Kuh	Positiv. Lunge zahlreiche Miliartuberkeln. Einzelne Geschwürchen im Zwölffinger- und Hüftdarm. Enorm vergrösserte Mesenterial- und Lymphdrüsen. Geschwellte Peyersche Follikel	69 Tagen

Digitized by Google

			Lamm	Am 1., 2. und 3. Okt. je 1 Kaffeelöffel voll roher Tuberkelmasse mit Wasser	Positiv. Sehr stark vergrösserte Lymphdrüsen. Geschwellte Peyersche Follikel. Vereinzelte Knötchen in der Serosa des Dünndarms	44 Tagen
10	Chauveau, Recueil de méd. vét. T. IX, p. 337	1872	11 Rinder (Milchkälber bis 14 Mon. alt)	tuberkulösem Material von phthisischen Kühen und menschlichen Phthisikern als auch Bronchial- und Retropharyngeal- Submaxillardrüsen	Positiv. Besonders beteiligt war das adenoide Gewebe des Dünndarms und die Lymphdrüsen, sowohl die Mesenterial- drüsen, ausnahmsweise auch einmal die	1—3½ Monaten
11	Chauveau, Recueil de méd. vét. T. X, p. 929	1873	2 Kälber	Lunge von einer tuberkulösen Kuh	Positiv. Veränderungen der Mesenterial-, Mediastinal- und Bronchialdrüsen sowie einer Lunge	
12	Klebs, Arch. f. exp. Path. u. Pharmak. Bd. I, S. 163	1873	Ziege	tuberkulöser Milch von einer Kuh	Fraglich	längerer Zeit
			Hund	do.	Positiv. Verwertbarkeit des Versuches fraglich, da anderer Infektionsmodus als durch Milch nicht ausgeschlossen ist	
			2 Hunde	4 Wochen hindurch mit kavernös-tuberkulösen Sputis	Positiv in den Lungen (Hunde hatten versehentlich gleichzeitig zerstäubtes Sputum inhaliert)	6 Wochen
13	Bollinger, Arch. f. exp. Pathol. und Pharmakol. Bd. I, S. 356	1873	Hund XI 15./3. 1872	rohen tuberkulösen Massen aus einer tuberkulösen Rindslunge	Negativ	59 Tagen
			Hund XII, XIII u. XIV 10. u. 11./4. 1872	grossen Mengen noch warmer Rindslunge, die mit akuter und subakuter Miliartuberkulose behaftet ist	Negativ	2 Monaten
			Ziege IX 12./1. 1872	Eitrig-schleimigem Bronchialinhalt (ca. 20 g) aus einer tuberkulösen Rindslunge, gleichzeitig geimpft	Positiv. Miliartuberkulose des Peritoneums. Vergrösserung der mesenterialen und portalen Lymphdrüsen	18 Tagen
			Ziege X 12./1. 1872	Mit käsiger Masse (ca. 20 g) aus einer tuberkulösen Rindslunge, gleichzeitig geimpft.	Positiv. Miliartuberkulose des ganzen Peritoneums. Vergrösserung sämtl. Drüsen des Hinterleibes, beginnende käsige Entartung, Miliartuberkulose der Leber, lentikuläre und punktförmige Geschwürchen der Labmagenschleimhaut, tuberkulöse Lymphfollikel, Schwellung der solitären und Peyerschen Drüsen des Darmes, Miliartuberkulose der Lungen	43 Tagen

Digitized by Google

No.	Autor	Jahr	Tier	Gefüttert mit	Resultat	Getötet nach
13	Bollinger, Arch. f. exp. Pathol. und Pharmakol. Bd. I, S. 356	1873	Ziege XVI 27. u. 28./11. 1872	tuberkulöser Rindslunge (20 g)	Positiv. Flache Geschwüre der Zungenoberfläche. Schwellung und beginnende Verkäsung der oberen Halslymphdrüsen. Miliartuberkel in den Lungenpartieen. Bedeutende Vergrösserung der Bronchialdrüsen mit beginnender Verkäsung. Schwellung der Lymphfollikel des Verdauungsschlauches. Miliartuberkulose der erheblich vergrösserten meseraischen, portalen und epigastrischen Lymphdrüsen. Vereinzelte Tuberkel des Peritoneums, grössere Knoten am grossen Netz	32 Tagen
			Ziege XVII 27./11. 1872	ca. 25 g derselben Rindslunge wie bei Versuch 16	Positiv. Im Dünn- und Dickdarm ausgebreitete Geschwüre. Gekrösedrüsen geschwollen, die meisten bis walnussgross, auf der Schnittfläche Einlagerungen miliarer Tuberkel und teilweise Verkäsung. Zahlreiche miliare und grössere Knötchen der Lungen. Bronchialdrüsen vergrössert, auf der Schnittfläche mit beginnender käsiger Entartung	65 Tagen
			Schaf XV ½-jährig 2./11. 1872	käsiger Masse (5 g) aus einer tuberkulösen Rindslunge	Zweifelhaft	32 Tagen
			Schaf XVIII 27. u. 28./11. 1872	tuberkulöser Rindslunge wie in den vorhergehenden Versuchen (16 und 17)	Positiv. Wenig ausgebreitete Geschwüre im Dünndarm, bedeutende Hyperplasie der Gekrös- und portalen Lymphdrüsen mit teilweiser trockener Verkäsung. Vereinzelte Miliartuberkel des Peritoneums und der Lungen. Schwellung der Bronchialdrüsen	67 Tagen
14	Viseur, Bulletin de l'Académie de médecine, II. Serie, T. 3, S. 1891	1874	3 junge Katzen	Wöchentlich einmal mit Lungenbröckchen tuberkulöser Kühe	Starke Tuberkulose des Dünndarms, besonders im unteren Teil. Peritonealtuberkulose und Tuberkulose des Mesenteriums. Starke Beteiligung der Mesenterialdrüsen. Miliare Tuberkulose der Lungen	50 Tagen
15	Tappeiner, Arch. f. klin. Med., Bd. 29, S. 595	1877	2 Hunde	tuberkulös-kavernösem Sputum 5 Wochen lang	Negativ	7 Wochen
			4 Hunde	do.	do.	

Digitized by Google

16	Blumberg, Zeitschrift f. Tiermedizin, Bd. 5, S. 319	1879	Schaf I	8 g Sputum eines Phthisikers	Unter der rechten Pleura strecknadelkopfgrosse harte Knötchen. Peyersche Plaques geschwellt, hier und da gelbliche hirsekorngrosse Knötchen	72 Tagen
			Schaf II	do.	Im hinteren Ende der linken Lunge hirsekorngrosse graue Knötchen. Peyersche Plaques geschwellt. Auf Dünndarmschleimhaut einige stecknadelkopfgrosse gelbliche Knötchen	72 Tagen
			Schaf III	8 g Sputum eines Phthisikers	In der Lunge graue Knötchen, ebenso auf der vorderen Fläche der Leber. Peyersche Plaques und Mesenterialdrüsen geschwellt	72 Tagen
			Schaf IV	8 g Sputum eines Phthisikers	Graue Knötchen in Lungen, Peyersche Plaques geschwellt, darin etliche stecknadelkopfgrosse Knötchen. Mesenterialdrüsen vergr., durchsetzt von gelben Knötchen	68 Tagen
			Schaf V	8 g tuberkulöser Lungensubstanz von Menschen in Wasser	Unter der Pleura der linken Lunge graue erbsengrosse Knötchen mit käseartigem Zentrum. Auf Leber und Milz hirsekorngrosse Knötchen	57 Tagen
			Schaf VI	do.	Lungen bedeckt mit grauen Knötchen. Im Dünndarm hirsekorngrosse Knötchen	57 Tagen
			Schaf VII	do.	Auf der Oberfläche der Lungen einzelne Knötchen verschiedener Grösse. Peyersche Plaques und Mesenterialdrüsen wenig geschwellt	60 Tagen
			Schaf VIII	do.	Negativ	59 Tagen
17	Lange, Zeitschrift für Tiermedizin, Bd. 6, S. 309	1880	Hund	tuberkulöser Lungensubstanz von einem Stier	Knötchen verschiedener Grösse von einem Hirsekorn bis zu einem Hanfsamen in der Leber und den Nieren. Mesenterialdrüsen von anschnlich grösserem Umfange als gewöhnlich	197 Tagen
18	Toussaint, Comptes rendues, 29./3. S. 754	1880	Schwein I	einer ganzen Lunge von einer tuberkulösen Kuh	Generalisierte Tuberkulose, Geschwüre im weichen Gaumen, Knötchen in allen Organen, in den serösen Häuten der Bauchhöhle veränderte Drüsen	77 Tagen

Digitized by Google

No.	Autor	Jahr	Tier	Gefüttert mit	Resultat	Getötet nach
18	Toussaint, Comptes rendues, 29./3. S. 754	1880	Sau II	einer ganzen Lunge von einer tuberkulösen Kuh	Lymphdrüsen des ganzen Körpers verändert, Brustdrüsen tuberkulös, alle Organe des Bauches und Thorax mit verkalkten Tuberkeln durchsetzt	101 Tagen
			V. Junges Schwein	mit einem Teil der Lunge und der Drüsen von Schwein I	Submaxillardrüsen tuberkulös	23 Tagen
			VII. Junges Schwein	mit tuberkulösem Material von Sau II	Starke Schwellung der Submaxillardrüsen, allgemeine Tuberkulose	64 Tagen
19	Virchow, Berlin. klin. Wochenschr. S. 207	1880	Ziege I	Vom April bis August 1876 mit roher Milch von einer perlsüchtigen Kuh	Hyperplastisch geschwollene Gekrösedrüsen	
			Ziege II	do.	Bronchiektatische Höhlen	
			Schaf	do.	Schwellung der Gekrösedrüsen	
			5 Schweine	Vom April bis August 1876 mit roher Milch einer tuberkulösen Kuh	3 einfach geschwollene Gekrösedrüsen. 2 Tuberkel und käsige Zustände	
20	Peuch, Comptes rendues, No. 26, p. 1581	1880	Schwein I	Milch von einer perlsüchtigen Kuh in 5 Tagen ca. 55 l getrunken	In der rechten Lunge 2 Knötchen von Hirsekorngrösse, in der linken 3.	35 Tagen
			Schwein II	ca. 276 l	Ausgesprochene Tuberkulose im Dünndarm und in der Leber, einige Mesenterialdrüsen leicht affiziert, die Submaxillardrüsen stark erkrankt, tuberkulöse Knötchen in der Lunge	93 Tagen
			III. Kontrolltier	Hat versehentlich Nahrung aus derselben Schüssel wie 1 u. 2 erhalten	Gegen das Ende des Dünndarms unter der Schleimhaut eine gut charakterisierte Granulation, in der Lunge 4 tuberkulöse Granulationen	
21	Semmer, Virchows Arch. Bd. 82	1880	100 Hunde	30 Kadavern von an Perlsucht eingegangenen Rindern	Sämtlich negativ	

Digitized by Google

22	Tappeiner, Arch. f. klin. Med. Bd. 29	1881	2 gesunde Hunde	30 Tage mit tuberkul. Sputa, tägl. ca. 40 bis 50 g Sputa	Negativ	
23	Pütz, 55. Versamml. Deutscher Naturf. u. Aerzte S. 219	1882	Stierkalb	97 Tage lang mit $3^1/_2$ tuberkulöser Menschenlunge	Vollständig negativ	170 Tagen
			3 Kälber	tuberkulösem Material vom Menschen	Negativ, gleichzeitig geimpft	42 Tagen
24	Siedamgrotzky, Arch. f. Tierheilkd. VIII, S. 174	1882	Hammel II	220 g Perlknotenmasse eines Ochsen	Positiv. Abmagerung, Darm- und Darmdrüsentuberkulose	102 Tagen
			Schaf II	do.	Positiv. Darmtuberkulose geringen Grades	135 Tagen
			2 Hammel III u. IV	120 g tuberkulösen Massen aus menschlichen Lungen und Darm resp. Miliartuberkul.-Massen	Negativ	145 u. 202 Tagen
			2 Schafe III u. IV	do.	Negativ	295 u. 205 Tagen
			Schaf I	160 g käsig-pneumonischen Massen eines Ochsen	Zweifelhaft. Käsig-pneumonische Lungenaffektion von geringer Ausdehnung. Schwellung der Bronchialdrüsen	117 Tagen
			Hammel I	do.	Negativ	269 Tagen
			Lamm I	106 l Milch einer perlsüchtigen Kuh in 142 Tagen	Positiv. Tuberkel in der Leber	142 Tagen
			Lamm II	do.	Positiv. Einzelne Lebertuberkel	142 Tagen
			Schwein I	376 l Milch einer perlsüchtigen Kuh in 142 Tagen	Zweifelhaft. Kalkknoten in den Mesenterialdrüsen, lymphoide Leberknoten	142 Tagen
			Schwein II	do.	Zweifelhaft. Kalkanlagerungen in den Bronchialdrüsen, lymphoide Knoten in den Lungen und der Pleura	142 Tagen
			Schwein III	317 l Milch einer Kuh mit käsiger Pneumonie und beginnender Perlsucht in 153 Tagen	Zweifelhaft. Kalkknoten in den Portal- und Bronchialdrüsen, lymphoide Lungenknoten, (epitheliale) Pleuragranulationen	153 Tagen

Digitized by Google

No.	Autor	Jahr	Tier	Gefüttert mit	Resultat	Getötet nach
24	Siedamgrotzky, Arch. f. Tierheilkd. VIII, S. 174	1882	Schwein IV	317 l Milch einer Kuh mit käsiger Pneumonie und beginnender Perlsucht in 153 Tagen	Zweifelhaft. Kalkknoten in den Mesenterialdrüsen, miliare (lymphoide) Knoten in Leber, Milz und Lungen	153 Tagen
			Schwein V	do.	Zweifelhaft. Follikularverschwärungen im Darm. Kalkige Knoten in den Mesenterial-, Portal- und Bronchialdrüsen und Knoten der Leber	153 Tagen
			Schwein VI	do.	Zweifelhaft. Umschriebene Follikularschwellung im Darm, Kalkknoten der Bronchialdrüsen, lymphoide Lungenknoten	153 Tagen
25	Koch, Berl. klin. Wochenschr. No. 15	1882	Weisse Ratten (eine Anzahl)	2 Mon. lang fast ausschliesslich mit den Leichen tuberkulöser Tiere	Einige Male wurden vereinzelte kleine graue Knötchen in den Lungen gefunden, die meisten waren ganz gesund geblieben	
26	Mosler, Deutsche Med. Wochenschrift No. 19, S. 278	1883	Schwein 9 Mon. alt	Wöchentlich 3—4mal einer grösseren Menge tuberkulöser Sputa von verschiedenen Kranken v. 11./12. 1882 bis 15./3. 1883	Lungen vollkommen normal, gänzlich frei von Tuberkeln, auch im Tractus intestinalis nichts Abnormes, keine Spur von Tuberkulose noch Entzündung	93 Tagen
27	Chauveau, Congrès pour l'étude de la Tuberculose, Session 2, S. 51	1892	Junges Rind I 6 Mon. alt	Einmal morgens und einmal abends mit tuberkulöser Lunge eines Menschen	Tuberkulöse Veränderungen fast ausschliesslich im Abdomen. Knötchen auf der ganzen Schleimhaut des Dünndarms im Colon, Peritoneum und Leber	57 Tagen
			Rind II 11 Mon. alt	Zweimal in Pausen von 2 Tagen mit tuberkulöser Lunge eines Kindes und eines Erwachsenen, letztere käsig	Tuberkulöse Veränderungen im Abdomen gering. Submaxillar- und Pharyngealdrüsen deutlich tuberkulös. Ca. 12 grössere, teils schon verkäste Knoten in der Lunge. Bronchial- und Mediastinaldrüsen tuberkulös	59 Tagen
			Rind III 8 Mon. alt	Material aus käsiger Infiltration von 2 Phthisikern, an 2 aufeinander folgenden Tagen	Tuberkulöse Veränderungen im Ileum und Jejunum. In der Lunge 1 Knoten, graue Knötchen im Larynx und im oberen Teil der Trachea	34 Tagen

Digitized by Google

28	Martin, Report of the royal commission on tuberculosis, cit. nach Centralbl. f. Bakteriologie etc., 1902, No. 7	1895	4 Kälber	Auswurf von 2 an Tuberkulose erkrankten Menschen	Positiv. 53 Tuberkel im Darm	4 Wochen
			Kalb I			
			Kalb II	do.	do. 63 Tuberkel im Darm	8 Wochen
			Kalb III	do.	do. 13 Tuberkel im Darm	12 Woch.
			Kalb IV	do.	Negativ. Gänzlich gesund	33 Woch.
			2 Kälber	tuberkulösem Sputum	Positiv. 13 Tuberkel im Darm. Tuberkulose des Mesenteriums	8 Wochen
			Kalb I			
			Kalb II	do.	Negativ. Gesund	19 Woch.
			4 Kälber	perlsüchtigem Material	Ausgedehnte tuberkulöse Veränderungen in Lungen, Pleura, Darm und Mesenterialdrüsen	
29	Dinwiddie, The Veterinarian, p. 771 u. 858	1899	Kalb I 2 Mon. alt	tuberkulösem Sputum gemischt mit Milch, einige Wochen lang. In 24 Dosen während 3 Monaten verabreicht	Negativ	3 Monat.
			Kalb II 2 Mon. alt	do.	Negativ	3 Monat.
			Kalb III 2 Jahre alt	tuberkulösem Sputum gemischt mit Kleie In 24 Dosen während 3 Monaten verabreicht	Negativ	3 Monat.
			Kalb IV 2 Jahre alt	do.	Negativ	3 Monat.
			Schwein I 6 Wochen alt	tuberkulösem Sputum in Milch. 20 Dosen während 3 Monaten verabreicht	Positiv. Tuberkulose der Submaxillar- u. Mesenterialdrüsen	10 Monat.
			Schwein II	do.	Positiv. Tuberkulose der Submaxillardrüsen	10 Monat.
			Schwein III, IV, V, VI	do.	Negativ	10 Monat.
			3 Schweine	Kultur vom Menschen. 4mal während eines Monats. 1 davon wird 1mal intraperitoneal geimpft	Alle 3 gesund	4 Monat.

Digitized by Google

No.	Autor	Jahr	Tier	Gefüttert mit	Resultat	Getötet nach
29	Dinwiddie, The Veterinarian, p. 771 and 858	1899	3 Schweine	4mal mit Kultur vom Rind. 1 davon wird intraperitoneal geimpft	Alle 3 krank	4 Monat.
			Kalb V	4mal im Januar 1899 mit Kultur vom Menschen in Milch	Negativ	4 Monat.
			Kalb VI	4mal im Januar 1899 mit Kultur vom Rind in Milch	Leichte tuberkulöse Veränderungen in Leber und Mesenterialdrüsen	4 Monat.
30	Koch u. Schütz, D. med. Wochenschr. No. 53	1901	4 Kälber	Täglich je 10 g Sputum vom lungentuberkulösen Menschen, verrührt mit sterilisierter Milch	Negativ	198 Tagen
			2 Kälber	Täglich je 0,2 g menschlicher Tuberkelbacillenreinkultur mit sterilisierter Milch	Negativ	236 Tagen
			6 junge Schweine	104 Tage lang täglich mit je 15 g bacillenhaltigem Sputum von Schwindsüchtigen mit sterilisierter Milch	Keine Spur von Tuberkulose, mit Ausnahme vereinzelter kleiner Knötchen in den Halslymphdrüsen und in 1 Falle wenige graue Knötchen in der Lunge	104 Tagen
			do.	3 Monate lang mit Perlsuchtbacillen im Futter	Tuberkulöse Infiltration der stark vergrösserten Hals-, Lymph- und Mesenterialdrüsen, Tuberkulose der Lunge und Milz	138 Tagen
31	Delépine, The Veterinary Journ., Vol. 53, p. 309	1901	Kalb 6 Wochen alt	50 ccm menschl. tuberkulösem Sputum in sterilisierter Milch	Peritonitis mit fötiden halbeitrigen Exsudationen. Vergrösserung und Erweichung aller Mesenterial-, Pharyngeal- und Oesophagealdrüsen. Letztere hatten das Aussehen tuberkulöser Lymphdrüsen, keine Bacillen färbbar, aber durch Uebertragung auf Meerschweinchen Tuberkulose nachgewiesen	26 Tagen n. Injektion von Tuberkulin

Digitized by Google

32	Karlinski, Oesterr. Monatschr. Tierheilk., Bd. 27, S. 481, cit. n. Jahresber., 1901, S. 63	1901	6 Rinder	Bacillen vom Menschen verfüttert	Negativ	
33	Nocard u. Rossignol, cit. n. Oesterr. Monatsschr. f. Tierheilk., Bd. 25, S. 539	1901	4 Rinder	Mit je 475 g feinverteilten Pleuratuberkeln (Perlsuchtbacillen in einem Kleienbrei)	2 negativ, 2 tuberkulöse Läsionen	2 Tiere n. 32 Tagen
			Rind I, II, und IV	6 Tage später nochmals mit je 250 g Gewebemasse einer tuberkulösen Mittelfelldrüse in Wasser		2 Tiere n. 53 Tagen
			Kalb	Vom 11. Mai bis 2. Juli mit infizierter Milch zweier Kühe, welche reich an Tuberkelbacillen waren.	Tuberkulöse Läsionen in den Pharyngeal- und in 2 Gekrösedrüsen	63 Tagen
34	Ravenel, Lancet, 1901, Vol. 2. No. 6 u. 7	1901	2 Kälber	11 Tage hindurch mit 30—60 g tuberkulösem menchlichen Auswurf	Negativ	123 Tagen
35	Möller, D. med. Wochenschr., No. 40, S. 718	1902	Kalb I u. II 11 Wochen alt	Täglich je ca. 10 ccm hochvirulentem menschlichen Sputum 4 Monate hindurch mit abgekochter Milch oder auch ohne dieselbe	Negativ, alle Organe normal	125 Tagen
			Kalb III 5 Wochen alt	3 Monate hindurch täglich mit ca. 10—12 ccm menschlichem tuberkulösen Sputum in abgekochter Milch	Negativ. An der Injektionsstelle ein walnussgrosser Tumor, in dem noch Tuberkelbacillen nachzuweisen waren	203 Tagen
			Ziege I	4 Monate lang täglich mit ca. 7 ccm hochvirulentem tuberkulösen Sputum	Alle Organe normal	125 Tagen
			Ziege II	4 Monate hindurch täglich mit ca. 5 ccm tuberkulösem Sputum	Am Ende des 4. Monats noch gesund	4 Monat.

Digitized by Google

Tabelle

No.	Tier	Perlsucht							
		Milch von perlsüchtigen Rindern				Perlsuchtmaterial vom Rind			
		Name	Anzahl	+	−	Name	Anzahl	+	−
1	Kaninchen	Schreiber	18	—	18	Orth	15	9	6
		Gerlach	2	2	—	Dresdener Versuche	3	2	1
		Peuch	2	2	—	Lange	5	3	2
			22	4	18	Leisering	3	3	—
						Zürn	1	1	—
						Günther u. Harms	6	1	5
							33	19	14
2	Meerschweinchen	Klebs	5	4	1				
		Schreiber	3	—	3				
			8	4	4				
3	Kalb	Gerlach	2	1	?	Chauveau	5	5	—
		Nocard und Rossignol	1	1	—	Martin	4	4	—
						Dinwiddie	1	1	—
			3	2	?		10	10	—
4	Rind					Nocard u. Rossignol	4	2	2
5	Schwein	Gerlach	1	1	—	Günther u. Harms	1	1	—
		Virchow	5	2	?	Toussaint[5])	2	2	—
		Peuch	3	3	—	Gerlach	1	1	—
		Siedam-grotzky	6	?	?	Koch u. Schütz	6	6	—
						Dinwiddie	3	3	—
		Zürn	1	1	—	Chauveau	3	3	—
			16	7	?	Zürn	2	2	—
							18	18	—
6	Schaf. resp. Hammel oder Lamm	Gerlach	1	1	—	Bollinger	2	1	?
		Virchow	1	?	?	Siedamgrotzky	4	2	2
		Siedam-grotzky	2	2	—	Dresdener Versuche	2	2	—
						Leisering	2	2	—
			4	3	?	Zürn	1	1	—
							11	8	2
7	Ziege	Klebs	1	?	?	Bollinger	4	4	—
		Virchow	2	?	?				
			3	?	?				
8	Katze					Viseur	3	3	—
9	Hund					Gerlach	1	—	1
						Bollinger	4	—	4
						Semmer	100	—	100
						Lange	1	1	—
							106	1	105
10	Huhn resp. Hahn					Lange	1	—	1

1) Als Fütterungsmaterial diente: frisches Sputum 20mal, davon 6 + 12 — 1 + 2 —; Sputum und Milch 2mal, beide +; Sputum und Natriumbicarbonat 1mal, dieses ?. 2) 1 Kaninchen zu früh gestorben; 5 Kaninchen mit faulendem kulöser Lunge eines Kaninchens gefüttert, welche Versuche sämtlich negativ aus- 5) Mit dem tuberkulösen Material dieser Tiere wurden wieder 2 weitere Schweine

Digitized by Google

II.

Tuberkulose											
Sputum vom Menschen				Tuberkulöses Material vom Menschen				Tuberkelbacillen vom Menschen			
Name	Anzahl	+	—	Name	Anzahl	+	—	Name	Anzahl	+	—
Wesener [1])	37	17	17	Koch	8	5	3	Fischer [2])	13	10	2
				Orth	8	—	8	Baumgarten [2])			
					16	5	11				
Klebs [4])	3	—	—	Koch	10	6	4				
Gebhardt	2	—	2								
	5	—	2								
Martin	6	4	2	Pütz	4	—	4	Koch	2	—	2
Koch	4	—	4					Dinwiddie	1	—	1
Möller	3	—	3						3	—	3
Delépine	1	1	—								
Ravenel	2	—	2								
Dinwiddie	4	—	4								
	20	5	15								
				Chauveau	3	3	—	Karlinski	6	—	6
Koch	6	?	?	Dresdener Versuche	2	1	1	Dinwiddie	3	—	3
Mosler	1		1								
Dinwiddie	6	2	4								
	13	2	5								
Blumberg	4	4	—	Siedamgrotzky	4	—	4				
				Blumberg	4	3	1				
					8	3	5				
Möller	2	—	2								
Tappeiner	8	—	8								
Dinwiddie	6	—	6								

2 ?; getrocknetes Sputum 4mal, davon 2 + 2 —; faules Sputum 4mal, davon 5mal, alle +; getrocknetes Sputum 1mal, auch +; frisches Sputum und Ammoniak Material gefüttert, darunter 3 + 2 —; ausserdem wurden 4 Kaninchen mit tuberfielen. 3) Zahlenangaben fehlen; alle Resultate positiv. 4) Zu früh gestorben. erfolgreich gefüttert.

Digitized by Google

Bei Betrachtung des vorliegenden Materials muss man seiner Verwunderung darüber Ausdruck geben, welch geringe Anzahl von Versuchen überhaupt bisher vorliegt, Tiere mit tuberkulösem menschlichen Material vom Verdauungstraktus aus zu infizieren.

Aehnlich wie bei den anderen Infektionsmodis zeigen Kaninchen und Meerschweinchen auch vom Darm aus eine stärkere Empfänglichkeit für menschliche Tuberkulose als ein Teil der grösseren Säugetiere. Der Perlsucht und menschlichen Tuberkulose gegenüber treten keine bemerkenswerten Unterschiede zu Tage, dagegen erweisen sich grössere Tiere mit Ausnahme des Hundes gegenüber der Perlsucht vom Darm aus empfänglicher als gegenüber menschlicher Tuberkulose.

Aus den vorliegenden Versuchen geht weiter hervor, dass durch Aufnahme von perlsüchtigem oder tuberkulösem Material mit der Nahrung gelegentlich schon eine Erkrankung der Anfangswege des Verdauungstraktus (der Mundrachenhöhle) und seiner nächstliegenden Drüsen erfolgen kann.

Zur Erläuterung dürfte hier kurz auf die wertvollen Untersuchungen Cornets, welcher Reinkulturen von Tuberkelbacillen oder Sputum in die Zahnfleischtasche von Meerschweinchen oder Kaninchen einbrachte, hingewiesen werden. Er sah nach ca. 3 Wochen an der betreffenden Stelle ein Geschwür entstehen, zuweilen aber nach 8 Wochen noch keinerlei Veränderungen an der Impfstelle, regelmässig aber verkäste Submental-, Sublingual- und Mediastinaldrüsen, besonders an der geimpften Seite. Zum Teil waren in der Lunge Knötchen bemerkbar, später auch in der Milz.

Aehnliche Resultate erzielte Cornet bei Verimpfungen am Gaumen, an der hinteren Rachenwand und an der Zunge.

Die mitgeteilten Fütterungsversuche belehren uns schliesslich noch dahin, dass der Magen äusserst selten tuberkulös erkrankte, um so häufiger aber der Dünndarm in seinen unteren Abschnitten und der Dickdarm im cökalen Teil, sowie die dazu gehörigen Mesenterialdrüsen.

Nach den Versuchen von Wesener, Dobroklonski und Cornet darf als feststehend angenommen werden, dass bei Meerschweinchen und Kaninchen die Tuberkelbacillen das Darmepithel passieren können, ohne dass sich an demselben eine Veränderung nachweisen lässt. Versuche, welche diese Frage einer experimentellen Prüfung bei grösseren Tieren unterwerfen, liegen nicht vor.

Ausserdem dürfte es noch als Mangel empfunden werden, dass, wenn wir von den Versuchen Falks und Weseners absehen, welche den Einfluss der Verdauungssäfte auf die Tuberkelbacillen ausserhalb des Körpers studierten, bis jetzt noch Versuche fehlen, welche uns darüber Aufschluss geben, inwieweit die Virulenz der Tuberkelbacillen innerhalb des Digestionstraktus durch die einzelnen Verdauungssäfte beeinflusst wird.

Digitized by Google

Zwar zeigen uns die Fütterungsversuche, bei denen sich die Tuberkulose im Darm lokalisierte, dass eine Beeinflussung der Virulenz durch die Verdauungssäfte nicht stattzufinden braucht, andererseits sehen wir aber, wie grosse Mengen Bacillen lange Zeit durch den Verdauungskanal hindurchgeschickt werden können, ohne dass sich eine Lokalisation der Krankheit vollzieht. Man wird sich fragen müssen, welcher Faktor dafür ausschlaggebend ist, dass die Bacillen in dem einen Falle ihre Virulenz entfalten können, in dem anderen wiederum nicht.

Wenn nämlich pathogene Mikroorganismen in den Digestionstractus gelangen, so sind für die Entfaltung krankmachender Eigenschaften im Darm oder vom Darm aus von Bedeutung:

1) Die Menge des eingeführten Giftes.

2) Der Grad der Virulenz der Mikroorganismen.

3) Die Wirkungsweise des Sekrets der Schleimhaut auf die Mikroorganismen, sowie auch wohl die Wirkungsweise anderer im Darm vegetierender Mikroorganismen.

4) Das Verhalten der Schleimhaut selbst, insofern sie sich für die Mikroorganismen oder deren Gifte durchgängig erweist oder nicht.

5) Das Verhalten der Gewebe, in welche die Mikroorganismen gelangen.

Stellt man sich auf einen exakten wissenschaftlichen Standpunkt, so müsste die Bedeutung resp. die Wirkungsweise aller dieser einzelnen Faktoren der Reihe nach auf experimentellem Wege geprüft werden, um sich über die Ursache des Zustandekommens oder Nichtzustandekommens einer Infektion vom Digestionstractus aus ein klares Bild zu machen. Zweifelsohne ist in Anbetracht der bisherigen Versuche hier noch manche Frage zu beantworten übrig.

So schwierig nun schon die einzelnen Fragen auf experimentellem Wege beim Tier zu lösen sind, so steigert sich die Schwierigkeit noch, wenn wir versuchen wollen, uns Rechenschaft über die Wirkungsweise oder Bedeutung der unter 1—5 aufgeführten einzelnen Faktoren beim Menschen abzulegen.

Ich hielt es für angezeigt, zunächst einmal der Frage nach dem Verhalten der Tuberkelbacillen im Dünndarm grösserer Versuchstiere auf experimentellem Wege näher zu treten.

Meine Versuche wurden an Hunden, Ziegen und Kälbern angestellt.

Zunächst war es die Absicht, festzustellen, ob und inwieweit sich eine Aenderung in der Virulenz der Tuberkelbazillen infolge Verweilens im Dünndarm nachweisen liess.

Die Tuberkelbazillen stellte mir Herr Prof. Fraenkel gütigst zur Verfügung. Die Kulturen waren sämtlich aus menschlichem Sputum nach vorhergehendem $1^1/_2$-stündigen Erwärmen bis zu 50° auf Glyzerinblutserum gezüchtet und meist 3—4 Wochen alt.

Digitized by Google

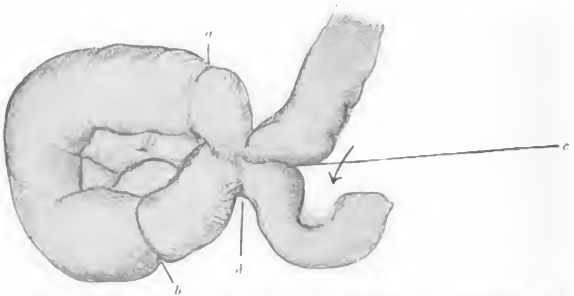


Fig. 1. Ausgeschaltetes Darmstück nach Anfüllung mit Tuberkelbazillen und Anastomose.

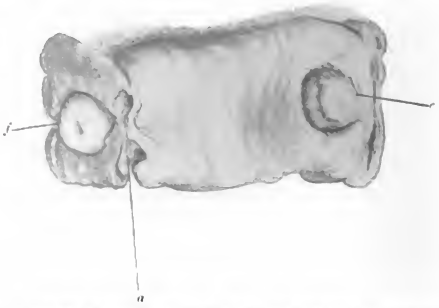


Fig. 2. Ausgeschaltetes Darmstück nach der Resektion und Eröffnung.

Fig. 3. Längsschnitt durch das resezierte Darmstück.

Erklärung: *a*, *b* Stellen, an welchen die Kautschukschläuche ausgelegt wurden; *c* Anastomose; *d* Stelle der Resektion; *e*, *f* invaginierte Darmwülste; *g*, *h* Schläuche in situ.

Digitized by Google

Die Bazillen, etwa $^1/_8$ Kultur, wurden in ein angefeuchtetes Stück Gelatine gewickelt und in ein nach folgendem Modus ausgeschaltetes Darmstück eingebracht (vergl. Abbildungen S. 582):

Eine Dünndarmschlinge wurde aus der Laparotomiewunde herausgezogen und in ihrem oberen Teile mit einem dünnen Kautschukschlauch fest umschnürt. 15—20 cm unterhalb wurde der Darm zur Hälfte quer durchschnitten und jetzt die Gelatine-Tuberkelbazillenkapsel sehr vorsichtig eingeführt. Etwa 4—5 cm oberhalb der angelegten Oeffnung wurde der Darm wiederum mit einem Kautschukschlauch fest umschnürt und sodann 4—5 cm oberhalb des zuerst erwähnten Kautschukabschlusses ebenfalls bis zur Hälfte quer durchschnitten und durch Vernähung der beiden Oeffnungen eine Anastomose hergestellt.

Zum Schluss wurde über den Kautschukschläuchen von beiden Seiten her der Darm zusammengestülpt und das Peritoneum vernäht.

So gelang es ein Darmstück auszuschalten, welches innen vollständig mit intakter Schleimhaut ausgekleidet war, denn durch das Vernähen des Peritoneums über den Kautschukschläuchen erfolgte an den beiden Enden des ausgeschalteten Stückes nach unten und oben hin ein geringer Grad von Invagination derart, dass sich bei der Sektion oder Resektion der Darm etwa wie der Cervix uteri in die Scheide jederseits in den oberen und unteren Darmabschnitt vorgestülpt fand.

Die Schleimhaut machte an diesen vorgestülpten Stellen fast nie einen anderen Eindruck als die des übrigen ausgeschalteten Darmstückes. Nur äusserst selten fand sich bei der späteren Herausnahme des ausgeschalteten Stückes leicht blutig gefärbter Schleim.

Bei dieser Versuchsanordnung war es nicht schwer, zur bakteriologischen Untersuchung des Darminhaltes das ausgeschaltete Darmstück nach bestimmten Zeitabschnitten geschlossen zu exstirpieren. Es brauchte in diesem Falle nur der zu dem ausgeschalteten Darmstück hinführende und abführende Schenkel an der Stelle der Anastomose durchschnitten, das zugehörige Peritoneum abgebunden und die Darmwunde vernäht zu werden.

Bei Gelegenheit der Exstirpation der Darmschlinge wurde gleichzeitig auch ein Stückchen der nächstgelegenen Drüse herausgenommen, um damit eine Prüfung auf Tuberkelbazillen vorzunehmen.

Nach Exstirpation des ausgeschalteten Darmstücks überzeugte ich mich von dem eventuellen Entstehen der Tuberkulose in der Bauchhöhle des Versuchstieres durch weitere Laparotomien, welche in bestimmten Zeitabschnitten vorgenommen wurden.

Bei meiner Versuchsanordnung war aber auch, wenn man das ausgeschaltete Darmstück in der Bauchhöhle beliess, die Möglichkeit geboten, dass die Tuberkelbazillen bis zu ca. 8 Tagen mit der Darm-

Digitized by Google

wand in Berührung blieben. Um diese Zeit fand eine Abstossung der Schläuche in den Darm hinein, sowie eine Wiederherstellung der Passage statt.

So waren bei 4 Hunden (3, 7, 10, 17) die Schläuche 11, 14 und 15 Tage nach der Operation per vias naturales abgegangen und das Darmlumen hergestellt.

Dagegen fanden sich bei Hund 28 140 Stunden nach der Operation die Schläuche noch an Ort und Stelle.

Bei Hund 17 war 14 Tage nach der Operation die Schleimhaut bereits vollständig abgeheilt.

Eine Aufblähung des ausgeschalteten Darmstücks kam, wie die Versuchsprotokolle zeigen, unerwarteterweise verhältnismässig selten vor.

Bei Hunden und Ziegen war der Erfolg der Operation durchschnittlich ein sehr günstiger, dagegen zeigten die Kälber eine sehr grosse Empfindlichkeit des Bauchfells, so dass 3 Kälber bald nach der Operation an Peritonitis zu Grunde gingen.

Die Darmschleimhaut machte selbst 94 und 140 Stunden nach der Operation bei Ziegen resp. Hunden meist einen günstigen Eindruck, doch befand sie sich fast ausnahmslos in einem Zustand mässiger Schwellung und Hyperämie. Einigemale kamen punktförmige Hämorrhagien zur Beobachtung.

Bei den Ziegen fand sich nie Geschwürsbildung, nur einmal (Ziege 1), 60 Stunden nach der Operation, kleine follikuläre Schwellungen und bei Ziege 8, 92 Stunden nach der Operation, eine stärkere Rötung.

Zweimal (bei Hund 13 und 24) beobachtete ich neben starker Auftreibung des Darmstücks zwischen den Schläuchen deutlich nachweisbar Neigung zur Nekrose der ganzen Darmwand.

In einem Falle (Hund 7) waren die Schläuche zwar abgegangen, aber dennoch war (15 Tage nach der ersten Operation) eine Stauung des Inhaltes in dem ausgeschalteten Darmstück eingetreten und eine geringe Geschwürsbildung auf der Schleimhaut nachweisbar.

In diesem Falle war die Geschwürsbildung nach dem ersten Eindruck möglicherweise mit der Tuberkulose in Zusammenhang zu bringen, jedoch ergab die mikroskopische Untersuchung, dass ein eigentliches tuberkulöses Geschwür in der Schleimhaut nicht vorlag, sondern ein gewöhnliches nekrotisches Geschwür. Es liesen sich jedoch unter der Serosa Knötchen mit epithelioiden Zellen nachweisen, welche für Tuberkel sprachen, die in Bildung begriffen sind.

Empfindlicher als bei Hunden und Ziegen schien der Darm bei Kälbern zu sein.

In allen Fällen war das Darmstück zwischen den beiden Kautschukschläuchen sehr beträchtlich aufgetrieben und ebenso wie die Darm-

Digitized by Google

schlingen in der Umgebung, das grosse Netz und das Mesenterium stark gerötet und getrübt.

In einem Falle befand sich in grosser Ausdehnung längs des Ansatzes des Peritoneums auf der Schleimhaut ein fibrinöser diphtherischer Belag, der sich nur schwer mit der Pinzette abziehen liess.

In den andern 3 Fällen bestanden sehr beträchtliche Schwellungen und Rötungen, sowie eine grössere Anzahl punktförmiger Hämorrhagien.

In einer Anzahl von Versuchen gestaltete ich bei je 2 Versuchstieren verschiedener Art (einerseits Hund und Ziege, andererseits Hund und Kalb) die Versuchsbedingungen möglichst gleichmässig, indem ich die einzelnen Eingriffe bei beiden Tieren in gleichen Zeitintervallen vornahm und je ein Drittel ein und derselben Tuberkelbazillenkultur den beiden Versuchstieren in den Darm brachte. Es war so möglich, bei annähernd gleichen Versuchsbedingungen die Resultate einmal bei Ziege und Hund, das andere Mal bei Kalb und Hund zu vergleichen.

Ziege I.

9. Sept. 1902. Nachmittags Operation. Tuberkelbazillen in die Darmschlinge eingebracht.

12. Sept. Früh, nach 60 Stunden, ausgeschaltete Darmschlinge reseziert, Darm vernäht. Neues Darmstück ausgeschaltet und mit Tuberkelbazillen gefüllt. Schleimhaut des resezierten Darmstückes vollständig intakt, 2 kleine Follikel geschwollen. Inhalt der Schlinge grauschmierige Flüssigkeit, darin noch Tuberkelbazillenbröckchen sichtbar. Die Flüssigkeit besteht mikroskopisch aus zahlreichen Mikroorganismen und im Zerfall begriffenen weissen Eiterkörperchen. Tuberkelbazillen färben sich gut nach Ziehl.

a 2 M geimpft mit Darminhalt.
b 2 M geimpft mit einem Stückchen Schleimhaut.
c 2 M geimpft mit Mesenterium.

13. Sept. Morgens Ziege verendet.

14. Sept. 5 M verendet.

14. Okt. M mit Darminhalt vom 12. Sept. geimpft, deutlich tuberkulös.

Ziege II.

12. Sept. Nachmittags Operation. Tuberkelbazillen in die Darmschlinge eingebracht.

14. Sept. 10 Uhr Vormittags, nach 40 Stunden, ausgeschaltete Darmschlinge reseziert, Darm vernäht. Darmschleimhaut intakt. Tuberkelbazillenbröckchen makroskopisch zu sehen.

a 2 M geimpft mit Darminhalt.
b 2 M geimpft mit einem Stückchen Schleimhaut.
c 2 M geimpft mit Mesenterium.

Digitized by Google

14. Okt. a beide M tuberkulös.
b beide M tuberkulös.
c M_1 fraglich, M_2 gestorben. Tuberkulose nicht deutlich.

30. Okt. Ziege stirbt bei der Laparotomie durch Aspiration von Mageninhalt. Sektion: grosses Netz mit kleinen Knötchen besetzt, ebenso der Darmüberzug in Umgebung der Darmanastomose. Benachbarte Drüsen deutlich tuberkulös.

14. Dez. c M_1 deutliche Tuberkulose bei Sektion konstatiert.

Ziege III (Abbildungen Taf. III u. IV).

7. Nov. Nachmittags zwischen 5 und 6 Uhr Operation, Tuberkelbazillen vom 18. Okt. (Laue) in die Darmschlinge eingebracht.

10. Nov. Morgens 7 Uhr, nach 60 Stunden, ausgeschaltete Darmschlinge reseziert. Darmschlingen mit ausgeschaltetem Darm verklebt. Zuführender Schenkel gerötet und etwas gebläht, ein Stück der nächstliegenden Drüse exstirpiert, Drüse und darüberliegendes Peritoneum vernäht. Die eröffnete Darmschlinge enthält dicke schleimige, zusammenhängende, etwas flockige gelbe Massen, welche mikroskopisch aus Eiterkörperchen, zahlreichen Mikroorganismen und einzelnen roten Blutkörperchen bestehen, darin einzelne Tuberkelbazillenbröckchen makroskopisch zu sehen. Darmschleimhaut gerötet und mit einigen kleinen Hämorrhagien versehen. Tuberkelbazillen färben sich gut.
a 2 M geimpft mit Drüse.
b 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.
c 3 M geimpft mit Darminhalt.

11. Nov. c 2 M gestorben. Von M_2 ein anderes M_4 geimpft.

12. Nov. c M_3 gestorben, davon ein anderes M_5 geimpft.

20. Nov. a beide M fraglich.
b beide M deutlich positiv.

23. Nov. a beide M negativ.*
b beide M deutlich positiv.
c M_4 positiv. M_5 fraglich.

27. Nov. b M_1 gestorben. Deutliche Tuberkulose der Drüsen.

4. Dez. c M_4 und M_5 getötet. Starke Tuberkulose der Drüsen.

8. Dez. 3 Laparotomie: Starke Verwachsungen der Därme. Grosses Netz mit Knötchen übersäet, ein Stück exstirpiert, auch auf Darmüberzug einige Knötchen. In der Nähe der Anastomose einige Knötchen.

15. Dez. a M_3 positiv.

21. Dez. a M_1 und M_2 gestorben. Bei dem einen starke Tuberkulose der Drüsen.

27. Dez. b M_2 stark positiv, getötet. Ausgesprochene Tuberkulose der Drüsen.

8. Jan. 4. Laparotomie: Netz fettarm, Knötchenzahl nicht sicher nachweisbar verändert, aber Ausbreitung der Knötchen über Darm bedeutend umfangreicher als früher.

Digitized by Google

29. Jan. 5. Laparotomie und Sektion: Allgemein verbreitete Tuberkulose auf Netz- und Darmüberzug. Mesenterialdrüsen zum Teil verkäst und vereitert, deutliche miliare Tuberkuloseausstreuung in den Lungen.

Ziege IV.

11. Nov. Abends zwischen $6^1/_2$ und $7^1/_2$ Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 17. Okt. (Kr) in die Darmschlinge eingebracht.

14. Nov. Morgens $7^1/_2$ Uhr, nach 60 Stunden, ausgeschaltetes Darmstück reseziert. Darminhalt: gelbe etwas schleimige Eiterflöckchen mit kleinen Tuberkelbazillenkörnchen. Darmschleimhaut ohne bemerkenswerte Veränderungen.

a 2 M geimpft mit Drüse.
b 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.
c 3 M geimpft mit Darminhalt.

15. Nov. c M_1 gestorben.
19. Nov. c M_2 und M_3 gestorben,
20. Nov. davon auf 3 andere M_4, M_5 und M_6 übergeimpft.
23. Nov. Ziege gestorben. Bei Sektion findet sich grosser Kotabscess, von Tuberkulose makroskopisch nichts nachzuweisen.
27. Nov. a M_1 und M_2 negativ.
c M_4 gestorben. Sektion: fragliches Resultat.
2. Dez. b M_1 und M_2 gestorben. Die Drüsen des einen deutlich tuberkulös, die Drüsen des anderen leicht geschwollen.
15. Dez. a M_1 gestorben.
c M_5 positiv.
30. Dez. c M_5 stark positiv, getötet. Drüsen stark tuberkulös.
1. April c M_6 getötet. Sektion: negativ.
a M_2 getötet. Sektion: negativ.

Ziege V.

15. Nov. Nachmittags zwischen 5 und 6 Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 17. Okt. (Kr) in die Darmschlinge eingebracht.

18. Nov. Morgens $7^1/_2$ Uhr, nach 61 Stunden, ausgeschaltetes Darmstück reseziert. Darm nicht aufgebläht. Darminhalt: grau-flüssig, etwas riechend, enthält noch kleine Bröckchen von Tuberkelbazillen. Darmwand vollständig intakt.

a 2 M geimpft mit Drüse.
b 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.
c 3 M geimpft mit Darminhalt.

20. Nov. c M_1 gestorben.
27. Nov. a M_1 gestorben.
4. Dez. c M_2 und M_3 positiv.
5. Dez. c M_2 gestorben, deutlich tuberkulöse Drüsen.
8. Dez. c M_3 gestorben, deutlich tuberkulöse Drüsen.

Digitized by Google

3. Laparotomie: Nur in der Umgebung der Anastomose einige geringe Verwachsungen, daselbst auch einige kleine Infiltrate. Netz fettreich ohne Veränderung.

15. Dez. b M_1 gestorben. Sektion: negativ.

24. Dez. b M_2 gestorben. Sektion: negativ.

10. Jan. 4. Laparotomie: In der Umgebung des Operationsgebietes reichliche graue narbige Züge, keine Knötchen.

29. Jan. 1903 5. Laparotomie: Keine tuberkulösen Veränderungen.

5. März Ziege getötet. Auf dem Netz und dem Mesenterium einige (5) erbsen- bis bohnengrosse mit dickem Eiter gefüllte Knoten. Keinerlei sichere tuberkulöse Veränderungen im Abdomen, Lungen vollständig frei.

a M_2 getötet. Sektion: negativ.

Ziege VI (Abbildungen Taf. V u. VI).

29. Nov. Nachmittags zwischen 5 und 6 Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 5. Nov. (Kr) in die Darmschlinge eingebracht.

1. Dez. Abends 9 Uhr, nach 51 Stunden, ausgeschaltetes Darmstück reseziert. Darmschlinge nicht aufgebläht. Darminhalt: grauweisslich, schleimiger Eiter. Darmschleimhaut intakt.

b 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.

c 3 M geimpft mit Darminhalt.

4. Dez. c M_1 und M_2 gestorben. Von M_2 zwei andere M_4 und M_5 geimpft.

14. Dez. b M_1 gestorben. Sektion: deutliche Tuberkulose der Drüsen.

15. Dez. c M_3 positiv.

b M_2 deutlich positiv.

18. Dez. 3. Laparotomie: Auf Netz einige kleine Knötchen, welche mikroskopisch aus lymphoiden und epithelioiden Zellen bestehen, ebenso in der Umgebung der Operationsstelle und im Mesenterium.

24. Dez. c M_4 gestorben, deutliche Tuberkulose.

30. Dez. c M_5 stark tuberkulös, getötet.

b M_2 stark tuberkulös, getötet.

13. Jan. 4. Laparotomie: Die Knötchen im Netz und auf dem Mesenterium haben sich gleichmässig in geringem Grade vergrössert.

4. Febr. 5. Laparotomie: Einige von den Knötchen auf dem Peritoneum haben sich deutlich vergrössert und zwar bis fast Linsengrösse.

7. März. Ziege stirbt beim Versuch, Lungenstück zu resezieren. Sektion: In der Nähe der Anastomose eine Anzahl Knötchen im Mesenterium, daselbst auch in schwielige Massen eingebettet ein pflaumenkerngrosser vereiterter Knoten, in dem sich sehr reichlich Tuberkelbazillen vorfinden. Die Wand des Abscesses bietet mikroskopisch das charakteristische Bild tuberkulös veränderten Gewebes

Digitized by Google

dar. Ein Teil der Knötchen in dem Netz hat sich bindegewebig verändert. Lunge frei von Tuberkulose.

Ziege VII (Taf. VI, Fig. 12).

5. Dez. Nachmittags 6 Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 13. Nov. (Laue) in die Darmschlinge eingebracht.

9. Dez. Nachmittags 4 Uhr, nach 94 Stunden, ausgeschaltetes Darmstück reseziert. Darmschlinge nicht aufgebläht. Darminhalt: schleimig eitrig. Darmschleimhaut intakt.

a 2 M geimpft mit Drüse.

b 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.

c 4 M geimpft mit Darminhalt.

21. Dez. a M_1 gestorben.

c M_1 M_2 M_3 und M_4 gestorben. Sektion: bei allen vier leichte lokale Drüsenschwellung. Nachimpfung von 3 anderen M_5 M_6 und M_7.

29. Dez. 3. Laparotomie: Im Netz keine miliaren Knötchen sichtbar, wohl aber einige dickere Knötchen, beträchtliche Verwachsungen des Darms.

5. Jan. 1903. c M_5 M_6 und M_7 stark positiv.

20. Jan. 4. Laparotomie: Ausser Verwachsungen der Därme nichts Besonderes zu sehen.

22. Jan. c M_5 und M_6 stark positiv, getötet. Sektion: deutliche Tuberkulose.

11. Febr. 5. Laparotomie: Ausser einigen Verwachsungen keine bemerkenswerten Veränderungen im Netz.

11. März. Aus der Lunge wird ein Stück reseziert. Lunge frei von Knötchen. Heilung erfolgt glatt.

26. April. b M_2 gestorben. Sektion: negativ. Alle übrigen M getötet.

23. Mai. Ziege getötet. Sektion: negativ.

Ziege VIII.

20. Dez. Nachmittags 5 Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 4. Dez. (Li) in die Darmschlinge eingebracht.

24. Dez. Nachmittags 1 Uhr, nach 92 Stunden, ausgeschaltetes Darmstück reseziert. Es besteht Rötung des Peritoneums. Darm nicht aufgebläht. Darminhalt: zäh, schleimig, eitrig. Darmschleimhaut etwas gerötet.

a 1 M geimpft mit Drüse.

b 1 M geimpft mit Mesenterialansatz.

c 3 M geimpft mit Darminhalt.

26. Dez. c M_1 gestorben.

27. Dez. b M_1 gestorben, davon zwei andere M_2 und M_3 nachgeimpft.

30. Dez. c M_2 gestorben, davon zwei andere M_4 und M_5 nachgeimpft.

Digitized by Google

5. Jan. 1903. c M_3 positiv.

8. Jan. 3. Laparotomie: In der Umgebung der Bauchwunde starke Verwachsungen, darin einige Abscesse. Keine Knötchen sichtbar. Ein Stück Netz exstirpiert.

10. Jan. c M_3 deutlich positiv. M_4 und M_5 Drüsenschwellungen.

22. Jan. c M_3 deutlich positiv, getötet. Sektion: positiv.

a M_1 positiv.

b M_2 positiv.

29. Jan. 4. Laparotomie: Keine bemerkenswerten Veränderungen zu sehen.

13. Febr. b M_2 deutlich tuberkulöses Geschwür.

a M_1 deutlich tuberkulöse Drüsen.

c M_4 und M_5 getötet. Sektion: starke Tuberkulose.

29. Febr. 5. Laparotomie: Im Netz einige Infiltrate (davon eines verkäst). Im Mesenterium und auf dem Darmüberzug einige Knötchen.

2. März. b M_2 gestorben. Sektion: negativ.

4. März. a M_1 stark tuberkulös, getötet. Sektion: deutliche Tuberkulose der Drüsen.

14. März Ziege gestorben. Sektion: Grosser Pyopneumothorax. Lunge, Herz frei von Knötchen. Darmschlinge in der Umgebung der Anastomose verwachsen. Im Mesenterium daselbst eine Anzahl kleiner Knötchen. Einige Abscesse. In der Nähe der Operationsstelle eine grosse, zum Teil käsig veränderte, zum Teil käsig erweichte tuberkulöse Drüse. Dieselbe bietet mikroskopisch das charakteristische Bild tuberkulös veränderten Drüsengewebes dar.

23. April. b M_3 gestorben. Sektion: stark verkäste Drüsen, miliare Tuberkulose der Lunge, Leber etc.

Hund III.

24. Juni 1902. Nachmittags 5 Uhr Operation, 1 m oberhalb der Ileocökalklappe. Tuberkelbazillen in die Darmschlinge eingebracht.

9. Juli. Nach 14 Tagen Hund getötet. Schläuche abgegangen, Darmschlinge durchgängig, Darmschleimhaut vollständig intakt. Auf Darmüberzug, Mesenterium sowie Peritoneum zahlreiche kleine Knötchen.

Hund VII.

28. Juli. Nachmittags Operation direkt oberhalb des Dickdarms. Tuberkelbazillen in die Darmschlinge eingebracht.

13. Aug. Nachmittags $5^1/_2$ Uhr Hund getötet. Darmstück aufgebläht, gefüllt mit grauem, dünnbreiigem Inhalt. Schläuche abgegangen. An der Schleimhaut der ausgeschalteten Darmschlinge Geschwürsbildung. Im Netz und Mesenterium des Dünndarms nach oben von dem ausgeschalteten Stück reichliche kleine Knötchen. Die mikroskopische Untersuchung des Geschwürs selbst ergibt keine tuberkulöse Struktur desselben, wohl aber unter dem Mesenterialüberzug des Darms

Digitized by Google

einige kleine Knötchen, bestehend aus lymphoiden und epithelioiden Zellen.

Hund X.

2. Aug. Nachmittags Operation direkt oberhalb des Dickdarms. Tuberkelbazillen in die Darmschlinge eingebracht.

13. Aug. Abends $6^1/_2$ Uhr nach 11 Tagen Hund getötet. Ausgeschaltete Darmschlinge leicht gefüllt, Darmwand vollständig reaktionslos, Schläuche abgegangen, Netz sowie Mesenterium frei von Knötchen.

Hund XVIII.

25. Aug. Tuberkelbacillen in die rechte Vena cruralis injiziert.

4. Sept. Laparotomie: anscheinend Knötchen in Drüse im Beginn des Dickdarms. Davon 2 M intraperitoneal geimpft. Tuberkelbazillen in Dünndarm eingebracht und Schlinge isoliert.

19. Sept. Hund getötet 15 Tage nach Einbringen der Bazillen. Sektion: auf dem Darmstück 2 kleine Knötchen, welche in die Augenkammer von 2 Kaninchen gebracht werden. Schleimhaut des ausgeschalteten Darmstückes glatt, eine kleine linsengrosse Stelle anscheinend infiltriert, lässt aber mikroskopisch keine Tuberkulose erkennen. Schläuche abgegangen, Schleimhaut verheilt. Lungen voll Knötchen.

14. Okt. M_1 und M_2 getötet. Sektion: beide tuberkulös. Kaninchenauge bleibt dauernd gesund [1]).

Hund XIX (Vergleichshund zu Ziege III).

7. Nov. 1902. Nachmittags zwischen 6 und 7 Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 18. Okt. (Laue) in die Darmschlinge eingebracht.

9. Nov. Vormittags 11 Uhr, nach 40 Stunden, ausgeschaltete Darmschlinge reseziert. Gelatine vollständig gelöst, in der Schlinge graugelber, eitriger, dünnflüssiger Inhalt, etwas riechend. Dieser besteht aus Eiterkörperchen, dazwischen deutliche Bröckchen von Tuberkelbazillen, die sich gut nach Ziehl färben.

a 2 M geimpft mit Drüse.
b 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.
c 2 M geimpft mit Darminhalt.

11. Nov. c M_1 gestorben, davon ein anderes M_3 geimpft.
12. Nov. c M_2 gestorben, davon ein anderes M_4 geimpft.
b M_1 gestorben.
22. Nov. b M_2 positiv.

---

1) Dies ist der einzige von vielen Fällen, bei welchem ich 10 Tage nach intravenöser Injektion in die Vena cruralis Tuberkulose in einer Bauchdrüse fand.

Digitized by Google

27. Nov. c M_3 und M_4 gestorben. Sektion: bei beiden Drüsen geschwollen.

28. Nov. b M_2 getötet. Sektion: starke Tuberkulose der Drüsen und Lungen.

8. Dez. 3. Laparotomie: sehr reichliche Verwachsungen, teilweise lösbar. Im Netz einige Knötchen, auf dem Darm keine, Netzstück exstirpiert.

8. Jan. 1903. 4. Laparotomie: auf dem Netz noch kleine Reste von Knötchen, im übrigen nichts von Tuberkulose zu sehen.

1. April. a M_1 und M_2 dauernd gesund.

Hund XX (Vergleichshund zu Ziege IV).

11. Nov. Abends zwischen 5 und 6 Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 17. Okt. (Kr) in die Darmschlinge eingebracht.

13. Nov. Nach 40 Stunden Darmschlinge reseziert. Hund stirbt während der Exstirpation eines Stückchens der Mesenterialdrüse. Darmschlinge enthält reichlich dünnflüssigen Eiter. Darmschleimhaut injiziert, der eine in das Darmlumen hineinragende Wulst stark injiziert.

a 2 M geimpft mit Drüse.

b 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.

c 3 M geimpft mit Darminhalt.

14. Nov. c M_1 gestorben.

27. Nov. M_2 und M_3 positiv.

4. Dez. c M_2 und M_3 getötet. Sektion: bei beiden stark tuberkulöse Drüsen.

5. Dez. b M_1 gestorben. Sektion: Drüsen leicht geschwollen.

9. Dez. a M_1 gestorben. Sektion: negativ.

11. März. b M_2 dauernd gesund.

a M_2 dauernd gesund.

Hund XXI (Vergleichshund zu Ziege V).

15. Nov. Nachmittags 7 Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 17. Okt. (Kr) in die Darmschlinge eingebracht.

17. Nov. Morgens 10 Uhr, nach 41 Stunden, Darmschlinge reseziert, Mittelstück zeigefingerdick. Inhalt braunrot, dickschleimig. Darmschleimhaut intakt. Bröckchen von Tuberkelbazillen zu sehen.

a 2 M geimpft mit Drüse.

b 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.

c 3 M geimpft mit Darminhalt.

20. Nov. Hund totgebissen.

2. Dez. c M_1, M_2 und M_3 positiv.

5. Dez. c M_1 gestorben. Sektion: deutliche Tuberkulose der Drüsen.

6. Dez. c M_2 gestorben. Sektion: stark tuberkulöse Drüsen.

8. Dez. a M_1 gestorben. Sektion: geringe Drüsenschwellung.

15. Dez. c M_3 getötet. Sektion: starke Tuberkulose der Drüsen.

Digitized by Google

24. Dez. b M_1 und M_2 gestorben. Sektion: negativ.
1. April. a M_2 gestorben. Sektion: negativ.

Hund XXII.

4. Nov. Tuberkelbazillen vom 19. Okt. (Li) in die Vena cruralis dextra injiziert.

18. Nov. Abends $5^1/_4$ Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 17. Okt. (Li) in die Darmschlinge eingebracht.

21. Nov. Mittags 12 Uhr, nach 67 Stunden, Darmschlinge reseziert. Hund stirbt nach Operation. Darmschlinge nicht aufgetrieben, Darmschleimhaut intakt.

3 M mit Darminhalt geimpft.
19. Nov. M_3 gestorben.
4. Dez. M_1 und M_2 stark positiv.
5. Dez. M_1 gestorben. Sektion: deutlich tuberkulöse Drüsen.
9. Dez. M_2 gestorben. Sektion: deutlich tuberkulöse Drüsen.

Hund XXIII.

4. Nov. Tuberkelbazillen vom 19. Okt. in die rechte Vena cruralis dextra injiziert.

18. Nov. Abends 6 Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 17. Okt. (Kr.) in die Darmschlinge eingebracht.

20. Nov. Morgens $10^1/_2$ Uhr, nach 40 Stunden, Darmschlinge reseziert. Hund nach Operation getötet.

2 M geimpft mit Darminhalt.
27. Nov. M_1 getötet. Sektion: leichte Schwellung der Drüsen.
4. Dez. M_2 positiv.
21. Dez. M_2 getötet. Sektion: starke Tuberkulose der Drüsen.

Hund XXIV (Taf. I, Fig. 1 u. 2.)
(Vergleichshund zu Hund XXII und XXIII.)

18. Nov. Abends $7^1/_4$ Uhr Operation. In die Darmschlinge Tuberkelbazillen vom 17. Okt. (Li) eingebracht.

20. Nov. Morgens $10^3/_4$ Uhr, nach 40 Stunden, Darmschlinge reseziert. Peritonitische Reizung. Darmschlinge stark aufgetrieben, Neigung zu Nekrosen. Inhalt blutig breiig, Tuberkelbazillenbröckchen deutlich zu sehen.

3 M geimpft mit Darminhalt.
4. Dez. 3 M positiv.
8. Dez. 3. Laparotomie: starke Verwachsungen, reichliche Knötchen auf Netz und Darm. Netzstück exstirpiert.
19. Dez. M_1 gestorben. Sektion: deutlich tuberkulöse Drüsen.
26. Dez. M_2 und M_3 getötet. Sektion: beide deutlich tuberkulöse Drüsen und Lungen.
10. Jan. 1903. 4. Laparotomie: Zahl der Knötchen anscheinend vermindert.

Digitized by Google

5. Febr. 5. Laparotomie: Knötchen zum grossen Teil abgeheilt bis auf Reste von kleinen Trübungen im Netz.

5. Mai. Hund gestorben. Sektion: Hund stark abgemagert, keine Tuberkulose.

Hund XXV (Vergleichshund zu Ziege VI).

29. Nov. Nachmittags zwischen $3^1/_4$ und $4^1/_4$ Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 5. Nov. (Kr) in die Darmschlinge eingebracht.

1. Dez. Vormittags 1 Uhr, nach 46 Stunden, ausgeschaltete Darmschlinge reseziert. Inhalt zäh eitrig, Darmschleimhaut nicht verändert.

b 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.

c 3 M geimpft mit Darminhalt.

2. Dez. c M_1 gestorben.

7. Dez. b M_1 gestorben.

14. Dez. c M_2 gestorben. Sektion: Drüsen geschwollen.

15. Dez. c M_3 deutlich positiv.

23. Dez. 3. Laparotomie: im Netz einzelne dickere Knötchen, die aus lymphoiden und epithelioiden Zellen bestehen, aber keine Riesenzellen enthalten.

30. Dez. c M_3 getötet. Sektion: deutlich tuberkulöse Drüsen.

13. Jan. 1903. 4. Laparotomie: keine Tuberkulose nachweisbar.

4. Febr. 5. Laparotomie: Hund getötet. Sektion: nirgends Tuberkulose nachweisbar. Darm gut verheilt, keinerlei Knötchen mehr zu erkennen, weder auf Mesenterium noch auf Peritonealüberzug des Darmes.

1. April. b M_2 dauernd gesund.

Hund XXVI (Vergleichshund zu Ziege VII).

5. Dez. Nachmittags 5 Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 13. Nov. (Laue) in die Darmschlinge eingebracht.

9. Dez. Vormittags 11 Uhr, nach 90 Stunden, Darmschlinge reseziert. Darmschlinge ohne besonderen Befund, Schleimhaut intakt.

a 2 M geimpft mit Drüse.

b 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.

c 4 M geimpft mit Darminhalt.

11.—12. Dez. c 4 M gestorben. Davon 3 andere M_5, M_6 und M_7 nachgeimpft.

13. Dez. c M_5 gestorben.

21. Dez. c M_5 und M_6 Abscesse am Abdomen, welche geöffnet werden.

a M_1 gestorben. Sektion: negativ.

27. Dez. c M_7 deutlich positiv.

29. Dez. 3. Laparotomie: im Netz miliare Knötchen und vereinzelte dickere Knötchen. Zwischen den Därmen einige Verwachsungen. Ein Stück Netz exstirpiert.

Digitized by Google

5. Jan. 1903. c M_6 und M_7 positiv.

20. Jan. 4. Laparotomie: abgesehen von Verwachsungen nichts Bemerkenswertes zu sehen.

22. Jan. c M_6 und M_7 stark positiv, getötet. Sektion: starke Tuberkulose.

11. Febr. 5. Laparotomie: von Tuberkulose nichts zu sehen. Auffallende Hyperämie des Peritoneums.

15. Febr. Hund gestorben. Sektion: diffuse Peritonitis, nirgends Tuberkulose.

1. April. c M_5 dauernd gesund.

b M_1 und M_2 dauernd gesund.

a M_2 dauernd gesund.

28. April. b M_1 gestorben. Sektion: negativ.

Hund XXVII, Vergleichshund zu Ziege VIII, (Taf. II, Fig. 3 u. 4).

18. Dez. Nachmittags Operation. Tuberkelbazillen vom 4. Dez. (Li) in die Darmschlinge eingebracht.

22. Dez. Nach 93 Stunden ausgeschaltete Darmschlinge reseziert. Darmschlinge sehr stark aufgebläht, gerötet. Neigung zu Nekrose. Inhalt eitrig.

a 1 M geimpft mit Drüse.

b 1 M geimpft mit Mesenterialansatz.

c 3 M geimpft mit Darminhalt.

5. Jan. c M_1 positiv.

10. Jan. 3. Laparotomie: reichliche Knötchen auf Netz, sehr zahlreiche, sehr kleine auf Darmüberzug in der Umgebung des Operationsfeldes.

22. Jan. c M_1 und M_2 positiv. M_1 getötet. Sektion: deutliche Tuberkulose.

29. Jan. 4. Laparotomie: Knötchen auf Netz kleiner wie früher.

7. Febr. Hund totgebissen. Sektion: noch ganz kleine Knötchen im Peritoneum. Darmüberzug frei von Knötchen, Lunge ebenfalls.

13. Febr. b M_1 Drüse geschwollen.

4. März. c M_2 und M_3 stark positiv, getötet. Sektion: starke Tuberkulose.

19. März. b M_1 getötet. Sektion: tuberkulöse Schwellung der Drüsen.

1. April. a M_1 dauernd gesund.

Hund XXVIII.

6. Febr. Nachmittags zwischen 6 und 7 Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 12. Jan. (W) in die Darmschlinge eingebracht.

12. Febr. Nach 140 Stunden stirbt Hund. Sektion: Peritonitis. Darmnaht an Stelle der Anastomose geplatzt. Darm nicht besonders

Digitized by Google

aufgebläht, Darmschleimhaut intakt. Inhalt: dünnflüssiger graugrünlicher Eiter. 5 M mit Darminhalt geimpft. Tuberkelbazillenbröckchen nicht zu erkennen.

3. März. M_1 positiv.

9. März. M_1 gestorben. Sektion: grosse verkäste Drüse.

M_2 gestorben. Sektion: eine geschwollene Drüse.

M_3 gestorben. Sektion: stark geschwollene Drüse.

10. März. M_4 gestorben. Sektion: deutlich tuberkulöse Drüsen, eine deutlich verkäst.

1. April. M_5 gestorben. Sektion: in einer Drüse dünnflüssiger Eiter.

Hund XXIX (Vergleichshund zu Kalb II).

14. Febr. Abends zwischen 7 und 8 Uhr Operation. Tuberkelbazillen vom 2. Febr. (H 7) in die Darmschlinge eingebracht.

18. Febr. Abends zwischen 6 und 7 Uhr, nach 96 Stunden, ausgeschaltete Darmschlinge reseziert. Im Darm dicker Eiter. Tuberkelbazillenbröckchen zu erkennen. Darmschleimhaut nicht besonders verändert, nur etwas gerötet.

b 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.

c 3 M geimpft mit Darminhalt.

3. März. 3. Laparotomie: im Netz ganz vereinzelte trübe Stellen, sonst nichts Bemerkenswertes.

6. März. c M_1 gestorben. Sektion: negativ.

b M_1 gestorben. Sektion: 3 Drüsen leicht geschwollen.

15. März. Hund gestorben, sehr abgemagert. Sektion: Lunge frei von Knötchen, Darmschlinge in der Umgebung der Operationsstelle verklebt, zwischen derselben etwas dünnflüssiger Eiter abgekapselt. Im Mesenterium 3 kleine Knötchen.

19. März. b M_2 positiv.

c M_2 und M_3 positiv. M_2 getötet. Sektion: starke Tuberkulose der Drüsen.

10. April. c M_3 gestorben. Sektion: stark verkäste Drüsen.

17. April. b M_2 getötet. Sektion: Drüsen deutlich verkäst, zahlreiche Knötchen in Lunge und Leber.

Hund XXXI (Vergleichshund zu Kalb IV).

12. März. Nachmittags Operation. Tuberkelbazillen vom 24. Febr. (W) in die Darmschlinge eingebracht.

14. März. Nachmittags nach 48 Stunden ausgeschaltete Darmschlinge reseziert. Darmstück ganz gering aufgebläht, vgl. Zeichnung. Darminhalt: grau-schleimig-eitrig.

b α 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.

β 2 M geimpft mit Netz.

c 2 M geimpft mit Darminhalt.

16. März. Hund gestorben. Sektion: keine Tuberkulose.

30. März. b α M_1 gestorben. Sektion: negativ.

Digitized by Google

1. April. c 2 M positiv.
7. April. b β M_1 gestorben. Sektion: Drüse geschwollen, leicht verkäst.
13. April. c M_1 gestorben. Sektion: Drüse verkäst.
17. April. c M_2 gestorben. Sektion: Drüse deutlich verkäst, Leber und Lungen krank.

Kalb I (ca. 8 Tage alt, Gewicht 97 Pfd.).

6. Febr. nachmittags 5—6 Uhr Operation an Dünndarmschlinge, die nach Eröffnung des Abdomens im rechten untern Quadranten vorfällt. Stirbt infolge Darmverschluss am 3. Tage.

Kalb II (ca. 14 Tage alt, Taf. VII, Fig. 13 u. 14).

14. Febr. abends 6—7 Uhr Operation an Dünndarmschlinge, welche nach Eröffnung des Abdomens im rechten unteren Quadranten hervortritt. Tuberkelbazillen (H 7) vom 2. Febr. in die Darmschlinge eingebracht.
17. Febr. 6—7 Uhr abends, nach 72 Stunden ausgeschaltete Darmschlinge reseziert. Darmschlinge sehr aufgetrieben, prall gespannt. Netz stark hyperämisch. Darmschlinge in der Umgebung auch gerötet. Darminhalt sehr reichlich, dünnflüssig, fade riechend, hellgrau, schleimig-eitrig. Darmschleimhaut an einigen Stellen mit fibrösen Auflagerungen bedeckt, die sich schwer in Fetzen abziehen lassen.
a 2 M geimpft mit Drüse.
b α 2 M geimpft mit Netz.
β 2 M geimpft mit hyperämischem Netz.
c 4 M geimpft mit Darminhalt.
3. März 3. Laparotomie: Netz hyperämisch, trüb, an einer Stelle ein kirschkerngrosser eitriger Knoten, der exstirpiert wird, darin keine Tuberkelbazillen färbbar, auf Mesenterium ganz vereinzelte stecknadelkopfgrosse Knötchen.
5.—10. März. c M_1 und M_2 gestorben. Sektion negativ.
b α M_1 und M_2 gestorben. Sektion: negativ. Davon 2 andere M_3 und M_4 nachgeimpft.
a M_1 gestorben. Sektion: negativ.
15. März. Kalb gestorben. Sektion: siehe unten.
19. März. c M_3 und M_4 deutlich positiv, alle übrigen negativ.
20. März. c M_3 gestorben. Sektion: stark geschwollene und verkäste Drüsen.
22. März. b β M_1 gestorben. Sektion: negativ.
25.—30. März. a M_2 gestorben. Sektion: negativ.
b α M_3 und M_4 gestorben. Sektion: negativ.
1. April. c M_4 gestorben. Sektion: stark geschwollene und verkäste Drüse rechts.
7. April. b β M_2 gestorben. Sektion: negativ.

Digitized by Google

Sektion von Kalb II (Taf. VII, Fig. 13 u. 14).

15. März. Hautwunden nicht geheilt, starke Eiterung. Lungen und Herz gänzlich frei von Veränderungen. Auf dem grossen Netz einige kleine Knötchen, darunter 3 in einer Reihe hintereinander geordnet. Darm in der Umgebung der Anastomose verwachsen. Im Mesenterium in der Nähe der Anastomose vereinzelte kleine Knötchen, ein haselnussgrosser und ein pflaumengrosser Abscess mit grüngelbem, dickem, teils bröckligem Eiter. Solche Abscesse von Linsen- bis Kirschkerngrösse finden sich in grösserer Anzahl über das Mesenterium und das grosse Netz zerstreut. In der Nähe des einen Hautschnittes ein hühnereigrosser, abgekapselter Abscess. Serosa sonst überall frei von jeglicher Reizung. Früher angeschnittene Mesenterialdrüsen in der Nähe der Anastomose vollständig verheilt, leicht geschwollen. Mikroskopische Untersuchung ergibt herdförmige Anhäufung von epithelioiden Zellen und zwischen diesen Riesenzellen.

Geimpft werden:

d 3 M mit Eiter aus den Abscessen in der Nähe der Anastomose.

e 2 M mit je einem Knötchen aus dem grossen Netz.

f 2 M mit Material aus der geschwollenen Drüse in der Nähe der Anastomose, von welcher Drüse bereits am 17. Febr. 2 M ohne Erfolg geimpft sind.

1. April. f 2 M positiv.

d M_1 gestorben. Sektion: negativ.

6. April. e M_1 gestorben. Sektion: negativ.

24. April. f M_1 gestorben. Sektion: stark verkäste Drüsen, miliare Knötchen in Lunge.

27. April. f M_2 gestorben. Sektion: starke Tuberkulose, Veränderungen der Drüsen. M neu geimpft.

5. Mai. d M_2 gestorben. Sektion: negativ.

11. Mai. e M_2 gestorben. Sektion: negativ.

Kalb III (11 Tage alt).

26. Febr. Abends 7 Uhr Operation. Tuberkelbazillen (Li) vom 3. Febr. in Darmschlinge eingebracht.

28. Febr. Abends 7 Uhr, nach 48 Stunden, ausgeschaltete Darmschlinge reseziert, dabei starke Peritonitis konstatiert. Kalb stirbt am anderen Tage.

b 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.

c 2 M geimpft mit Darminhalt.

10. März. c M_1 und M_2 gestorben. Sektion: Drüsen geschwollen, hyperämisch. Leider konnte wegen Mangel an M seinerzeit nicht nachgeimpft werden.

b M_1 gestorben. Sektion: Drüsen geschwollen.

25. März. b M_2 gestorben. Sektion: Eine Drüse stark geschwollen. Davon 2 andere, M_3 und M_4 nachgeimpft.

1. April. b M_3 gestorben. Sektion: negativ.

6. April. b M_4 positiv.

28. April. b M_4 getötet. Sektion: deutliche Tuberkulose.

Digitized by Google

Kalb IV (14 Tage alt, Gewicht 105 Pfd.).

Genährt bis dahin mit pasteurisierter Milch.

12. März. Nachmittags 6 Uhr Operation. Tuberkelbazillenkultur (W) vom 24. Febr. in die Darmschlinge eingebracht.

14. März. Nachmittags 6 Uhr, nach 48 Stunden, ausgeschaltete Darmschlinge reseziert. Darmschlinge aufgebläht, starke peritonitische Reizung fast überall. Ansammlung von etwas trüber Flüssigkeit im Abdomen. Darminhalt grau, flüssig, wenig schleimig. Darmschleimhaut sehr stark gerötet, am Mesenterialansatz in ganzer Ausdehnung mit einem fibrinösen Belag belegt. Es besteht offenbar Neigung zu Geschwürsbildung.

a 2 M geimpft mit Drüse.
b α 2 M geimpft mit Mesenterialansatz.
β 2 M geimpft mit Netz.
c 3 M geimpft mit Darminhalt.

30. März. b α M_1 gestorben. Sektion: negativ.
c M_1 gestorben. Sektion: Drüse stark geschwollen.

1. April. c 2 M positiv.

6. April. b α M_2 positiv.
β M_1 positiv.

23. April. c M_2 gestorben. Sektion: starke Tuberkulose der Drüsen, Leber, Lungen.

24. April. a M_1 gestorben. Sektion: Tuberkulose der Drüsen und Leber.
b β M_1 gestorben. Sektion: starke Tuberkulose.

2. Mai. a M_2 gestorben. Sektion: Drüse verkäst, miliare Tuberkulose in Leber und Lunge.
b β M_2 gestorben. Sektion: negativ.

11 Mai. b α M_2 gestorben. Sektion: verkäste Drüsen, miliare Tuberkulose in Leber, Lunge, Milz.

Aus meinen Versuchen ergibt sich zunächst, dass die eingebrachten Tuberkelbazillen auf die Darmschleimhaut bei Hunden, Ziegen, besonders aber jungen Kälbern einen Reiz ausüben, welcher schliesslich zu katarrhalischer Eiterabsonderung in den Darm, bei Kälbern sogar zu fibrinöser Exsudation führen kann. Dabei brauchen sich aber selbst nach langem Verweilen der Bazillen im ausgeschalteten Darmstück, so z. B. nach 4—8 Tagen, keine makroskopisch wahrnehmbaren geschwürigen Veränderungen an der Darmschleimhaut, weder bei Ziegen noch bei Hunden, einzustellen.

Als bemerkenswert möchte ich weiter hervorheben, dass sich bei meiner Versuchsanordnung nach 2—4 Tagen noch Tuberkelbazillen in dem abgeschlossenen Darmstück bei Hunden und Ziegen vorfinden, welche, wie sich aus der Uebertragung der Bazillen auf Meerschweinchen ergibt, ihre Virulenz nicht in bemerkenswerter Weise eingebüsst haben. Jedenfalls erfolgt nicht in dem Masse eine Verminderung der Virulenz,

Digitized by Google

Tabelle III.

No.	Versuchstier	Tage der Darmoperationen	Verweilen der Tuberkelbacillen im Darm	Impfresultate bei Meerschweinchen mit			Befund bei Laparotomie			
				Darminhalt	Peritoneum	Drüse	III	IV	V	
I	Ziege	9.—12. IX. 02	60 Stund.	+	nicht geimpft	nicht geimpft				13. IX. Ziege stirbt infolge von Darmstenose.
II	do.	12.—14. IX.	40 Stund.	+	+	nicht geimpft	30. X. ++			30. X. Ziege stirbt bei Operation durch Aspirat. v. Mageninhalt. Sekt.: starke Tuberkulose v. Netz, Drüsen u. Darmperitoneum. Darmschleimhaut intakt.
III	do. (H 19)	7.—10. XI.	60 Stund.	+	+	+	8. XII. +	8. I. ++	29. I. +++	29. I. Ziege getötet. Starke Tuberkulose überall.
IV	do. (H 20)	11.—14. XI.	60 Stund.	+	+	—				23. XI. Ziege stirbt an Kotabscess.
V	do. (H 21)	15.—18. XI.	61 Stund.	+	— 36 Tage	—	8. XII. —	10. I. —?	29. I. —	5. III. Ziege getötet, bis auf 5 Knötchen frei von Tuberkulose.
VI	do. (H 25)	29. XI.—1. XII.	51 Stund.	+	+	nicht geimpft	18. XII. ?	13. I. +	4. II. ++	7. III. Ziege getötet. Lungen frei von Tuberkulose. Auf Netz kleine Knötchen, ebenso in Umgebung der Operationsstelle am Darm, im Mesenterium pflaumenkerngrosser Tumor mit Tuberkelbacillen.
VII	do. (H 26)	5.— 9. XII.	94 Stund.	+	—	—	29. XII. ?	20. I. ?	11. II. —	11. III. ein Stück Lunge reseziert, frei von Tuberkulose. 23. V. Ziege getötet. Sektion: negativ.
VIII	do. (H 27)	20.—24. XII.	92 Stund.	+	+	+	10. I. —	29. 1. +	29. II. +	7. III. ein Stück Lunge exstirpiert. Ziege stirbt an Empyem. Sektion: tuberkulöse Drüse mit Abscess.
II	Kalb (H XXIX)	14.—17. II.	72 Stund.	+	—	—	3. III. +			15. III. Kalb stirbt. Sekt.: ausgedehnte nekrot. Geschwürsbildung in Bauchdecken, auf Netz einige Knötchen, abgekapselte Abscesse.
III	do.	26.—28. II.	48 Stund.	+	—	—				29. II. Kalb stirbt. Sektion: Peritonitis.
IV	do. (H XXXI)	12.—14. III.	48 Stund.	+	+	+				15. II. Kalb stirbt. Sektion: Peritonitis.

Digitized by Google

Tabelle IV.

No.	Versuchstiere	Tage der Darmoperationen	Verweilen der Tuberkelbazillen im Darm	Impfresultate bei Meerschweinchen mit			Befund bei Laparotomie			
				Darminhalt	Peritoneum	Drüse	III	IV	V	
III	Hund	24. VI. 1902	ca. 8 Tage							8. VI. Hund getötet. Sektion: Tuberkel auf Peritoneum und Mesenterium. Schläuche abgegangen.
VII	do.	28. VII.	ca. 8 Tage							13. VIII. Hund getötet. Sektion: in Darmschleimhaut ein nekrotisches Geschwür, reichliche kleine Knötchen auf Mesenterium des Dünndarms. Schläuche abgegangen.
X	do.	2. VIII.	ca. 8 Tage							13. VIII. Hund getötet. Sektion: Darm reaktionslos, keine Knötchen makroskopisch zu sehen. Schläuche abgegangen.
XVII	do.	4. IX.	ca. 8 Tage							19. IX. Hund getötet. Sektion: auf dem Darmüberzug 2 Knötchen. Schläuche abgegangen.
XIX	do. (Z III)	7.— 9. XI.	40 Stunden	?	+	—	8. XII. ++	8. I. +		Vollständig gesund.
XX	do. (Z IV)	11.—13. XI.	40 Stunden	+	—	+				13. XI. Hund stirbt bei Aethernarkose.
XXI	do. (Z V)	15.—17. XI.	41 Stunden	+	—	—				20. XI. Hund totgebissen.
XXII	do.	18.—21. XI.	67 Stunden	+	34 Tage nicht geimpft	nicht geimpft				21. XI. Hund stirbt nach Operation.
XXIII	do.	18.—20. XI.	40 Stunden	+	do.	do.				20. XI. Hund getötet nach Operation.
XXIV	do.	18.—20. XI.	40 Stunden	+	do.	do.	8. XII. ++	10. I. +	5. II. —	5. V. Hund gestorben. Sektion: stark abgemagert, keine Tuberkulose.
XXV	do. (Z VI)	29. XI. bis 1. XII.	46 Stunden	+	—	do.	23. XII. ?	13. I. ?	4. II. —	4. II. getötet. Sektion: nirgends Tuberkel nachweisbar.
XXVI	do. (Z VII)	5.— 9. XII.	90 Stunden	+	—	—	29. XII. ++	20. I. +	11. II. —	15. II. Tod an Peritonitis.
XXVII	do. (Z VIII)	18.—22. XII.	93 Stunden	+	+	—	7. I. ++	29. I. +	7. II. ?	7. II. Hund totgebissen. Sektion: negativ.
XXVIII	do.	8. XI.	140 Stunden	+	nicht geimpft	nicht geimpft				12. II. Darmnaht an Stelle der Anastomose gerissen. Tod an Peritonitis.
XXIX	do. (K II)	14.—18. II. 03	96 Stunden	+	+	do.	3. III. 1903			15. III. Hund gestorben. Sektion: keine Tuberkulose.
XXXI	do. (K IV)	12.—14. III.	48 Stunden	+	+ Netz	do.	?			16. III. Hund gestorben. Sektion: keine Tuberkulose.

dass man sich veranlasst fühlen könnte, dauernd mit dem Darmsaft als mit einem Faktor zu rechnen, welcher seinerseits eine erfolgreiche Infektion nach Einverleibung von virulenten Tuberkelbazillen in den Darm zu hindern im stande wäre.

Andererseits kann natürlich nicht die Möglichkeit bestritten werden, dass vielleicht kurze Zeit nach Einverleibung der Bazillen in den Darm der Darmsaft eine abschwächende Wirkung auf einen Teil der Bazillen zu entfalten vermag, diese Wirkung aber unter dem längeren Einfluss der Bazillen verloren geht[1]).

Ich habe in einer kleinen Tabelle die Anzahl der Tage übersichtlich zusammengestellt, nach deren Verlauf sich infolge subkutaner Verimpfung von Darminhalt, Mesenterium, Mesenterialdrüse oder Netz bei den Meerschweinchen klinisch Tuberkulose mit Sicherheit nachweisen liess.

Tabelle V.

Impfmaterial stammt von:	Darminhalt:	Mesenterium:	Drüse:	Netz:
Ziege III	13 Tagen	12 Tagen	35 Tagen	
„ IV	25 „	18 „		
„ V	16 „			
„ VI	14 „	13 „		
„ VII	14 „			
„ VIII	12 „	13—25 „	29 „	
Hund XIX		13 „		
„ XX	14 „			
„ XXI	15 „			
„ XXII	13 „			
„ XXIII	13 „			
„ XXIV	13 „			
„ XXV	14 „			
„ XXVI	16 „			
„ XXVII	14 „	22 „		
„ XXVIII	19 „			
„ XXIX	15—29 „	15—29 „		
„ XXXI	17 „			23 Tagen
Kalb II	15—30 „			
„ III	10 „	12 „		
„ IV	16 „	22 „	40 „	22 „

Grosse Schwankungen finden sich in dieser Beziehung weder bei den Meerschweinchen, welche mit Material von den Ziegen, noch bei denjenigen, welche mit Material von den Hunden geimpft waren. Eine Ausnahme macht nur Ziege IV, bei welcher es zu einer Nachimpfung kam.

1) Mit Recht dürfte hier meines Erachtens die Frage aufgeworfen werden, ob von mir für das Zustandekommen einer Infektion vom Darm aus durch das Einbringen verhältnismässig grosser Mengen Bazillen gerade besonders günstige Bedingungen geschaffen waren. Die starke Sekretion nach dem Darm hin könnte unter Umständen dagegen ins Feld geführt werden.

Vielleicht wären die Bedingungen für eine Infektion noch günstiger, wenn sich wie unter natürlichen Verhältnissen die Bazillenmengen fein verteilt im Speisebrei vorfinden, da hier der lokale Reiz zur Zeit nicht so gross zu sein braucht wie bei meinen Versuchen.

Digitized by Google

Beim Kalb sind die Anzahl der Versuche leider spärlich.

Kalb IV beweist aber auch, dass eine stärkere Beeinflussung der Virulenz nicht einzutreten braucht, und auch Kalb III berechtigte mit grösster Wahrscheinlichkeit zu demselben Schluss, nur starben in diesem Falle die Meerschweinchen beide etwas früh. Die von Kalb II und Parallelhund XXVIII geimpften Meerschweinchen wurden nicht genau genug beobachtet, um bestimmte zeitliche Angaben machen zu können.

Die Laparotomien, welche in Pausen von 14 Tagen bis 4 Wochen nach Einbringung der Tuberkelbazillen in den Darm bei den Versuchstieren vorgenommen wurden, führten ebenso wie die Sektionen sowohl bei den verschiedenen Tierarten wie auch bei den einzelnen Tieren zu durchaus verschiedenen Resultaten.

Um die bei den einzelnen Laparotomien gemachten Befunde möglichst dauernd festzuhalten, wurde bei jeder Laparotomie ein Stück Netz exstirpiert und unter Alkohol konserviert.

Bei 7 von 10 Hunden, welche die ersten 14 Tage nach Einbringung der Bazillen in den Darm überstanden, waren makroskopisch mehr oder weniger zahlreiche Knötchen auf dem Netz, dem Mesenterium und dem Peritonealüberzug des Darmes zu sehen. In 3 Fällen (Hund X, XXV, XXIX) konnten Knötchen nach Verlauf von 11, 24 und 13 Tagen mit Sicherheit nicht konstatiert werden, bei Hund XXV, welcher 67 Tage am Leben erhalten wurde, kam es auch weiterhin nicht zur Entwicklung von Tuberkulose.

Von den 7 Hunden, welche ein positives Resultat ergaben, wurden 3 (Hund III, VII und XVII) bereits 14—16 Tage nach Einbringung der Bazillen getötet. Die übrigen 4 Hunde (Hund XIX, XXIV, XXVI und XXVII), welche bei der 3. Laparotomie eine Entwickelung von Knötchen darboten, blieben 6 Wochen bis 5 Monate am Leben. Von diesen Hunden zeigte Hund XXIV die stärkste Entwickelung von Knötchen im Peritoneum. Es ist höchst wahrscheinlich, dass in diesem Falle auf Grund der oben bereits erwähnten nekrotischen Geschwüre, welche sich im Darm gebildet, dieses stark positive Resultat herbeigeführt wurde. Bei den in Zeiträumen von ca. 3 Wochen erfolgten Laparotomien konnte stets eine deutliche Rückbildung der Knötchen bis zum vollständigen Schwund festgestellt werden. Niemals liess sich bei der Sektion Tuberkulose konstatieren (Tafel I u. II).

Von den 8 Ziegen boten in dieser Beziehung 6 verwertbare Resultate dar. Von diesen 6 liess Ziege VII weder die Entwickelung von Knötchen bei der Laparotomie, noch irgend einen anderen Grad von Tuberkulose bei der Sektion, die ca. 16 Wochen nach der Einbringung der Bazillen erfolgte, erkennen, während bei Ziege V erst durch die Sektion fünf verdächtige Knoten nachgewiesen wurden.

Digitized by Google

Bei den übrigen 4 Ziegen wurde eine deutliche Entwickelung von Tuberkulose konstatiert. Ziege II und III boten bereits 18 resp. 31 Tage nach Einbringung der Bazillen in den Darm eine solche makroskopisch dar. Ziege II ging schon am 18. Tage zu Grunde, während sich bei Ziege III innerhalb 7 Wochen rapid eine allgemeine Tuberkulose entwickelte, welche sich über fast sämtliche inneren Organe erstreckte.

Bei den übrigen 2 Tieren (Ziege VI und Ziege VIII) wurden die Knötchenentwickelung und die Tuberkulose erst im Laufe der Zeit makroskopisch erkennbar. Die Sektion dieser Tiere ergab eine Entwickelung von Knötchen in der Nähe der Operationsstelle, vor allen Dingen aber deutlich tuberkulöse Abscesse und zwar bei Ziege VIII an den Drüsen, welche bei der 2. Laparotomie frei von Tuberkulose gefunden waren (Tafel VI, Fig. 12).

Von den 4 Kälbern, welche operiert wurden, gelang es mir, nur eines längere Zeit nach der Operation am Leben zu erhalten, und zwar im ganzen 4 Wochen. Bei der 3. Laparotomie am 3. März, 17 Tage nach Einbringung der Tuberkelbazillen in den Darm, konnte eine geringe Knötchenbildung auf dem Mesenterium und Peritoneum wahrgenommen, ausserdem aber aus dem getrübten Netz auf eine überstandene peritonitische Reizung geschlossen werden. Die Knötchenbildung war auch noch bei der Sektion am 15. März festzustellen, und es fand sich allerdings erst mikroskopisch nachweisbar eine tuberkulöse Veränderung der in der Nähe des Operationsfeldes gelegenen Drüse.

Aus diesem einen Versuche beim Kalbe können keine allgemeinen Schlüsse gezogen werden, es kann nur die Tatsache konstatiert werden, dass sich bei meiner Versuchsanordnung (die Darmschleimhaut blieb unter diesen Umständen beim Kalbe nicht intakt) auf dem Bauchfell und in den Drüsen tuberkulöse Veränderungen einstellen können, während über die eventuelle Möglichkeit der Abheilung resp. Fortentwickelung kein definitiver Aufschluss erteilt wird.

Dagegen ist aus den zahlreicheren Versuchen bei Ziege und Hund als bemerkenswertes Resultat hinzustellen, dass zweifelsohne die Tuberkelbazillen auch bei grösseren Tieren durch die intakte Darmschleimhaut hindurchgelangen und dann zu einer Entwickelung von tuberkulösen Produkten, allerdings sehr verschiedenen Grades, Veranlassung geben können.

Beachtenswert ist ferner, dass die Uebertragung der Tuberkulose vom Darm aus, welche in einem Teil meiner Versuche unter möglichst gleichartigen Bedingungen eingeleitet wurde, bei der Ziege in einer Reihe von Fällen ausgesprochen weitgehendere Veränderungen hervorrief als beim Hunde. Die Veränderungen, welche auch beim Hunde konstatiert werden konnten, waren vorübergehender Art und kamen sämtlich nach ca. 10—14 Wochen zur Abheilung. Aber es gab auch Fälle, in

Digitized by Google

welchen bei der Ziege (Fall VII) ebenso wie beim Hunde (Fall XXV) mit Sicherheit überhaupt keine tuberkulösen Veränderungen nachgewiesen werden konnten.

Die Berechtigung zu der Annahme, dass auch in den weniger vorgeschrittenen Fällen die auf dem Mesenterium resp. dem Netz entstandenen Knötchen bei Ziege, Hund und Kalb durch die aus dem Darm stammenden Tuberkelbazillen hervorgerufen waren, wird gestützt durch die Impfresultate, welche durch die Uebertragung von Stückchen des Mesenteriums auf Meerschweinchen gewonnen wurden, und kann auf Grund der Resultate der mikroskopischen Untersuchung nicht in Abrede gestellt werden.

Durch die Uebertragung von Stückchen des Mesenteriums auf Meerschweinchen, welche 93 resp. 40 Stunden nach der Ausschaltung des Darmes vorgenommen wurde, wurde nämlich in einer Anzahl von Fällen, und zwar relativ häufiger durch Material von der Ziege als vom Hund, Tuberkulose erzielt.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der kleinen Knötchen im Netz und Mesenterium wurden zwar, weder beim Hund noch bei der Ziege oder dem Kalbe, Riesenzellen gefunden, wohl aber neben Lymphocyten Anhäufung von epithelioiden Zellen.

Bei Ziege VI hatten sich die Knötchen im Netz fibrös verändert, wie man auch makroskopisch bemerken konnte.

Die Uebertragung von Drüsenstückchen auf Meerschweinchen führte nur in einer geringen Anzahl der Fälle, und zwar nur mit dem von den Ziegen herstammenden Material, zu positiven Resultaten. Dieser Befund kann vielleicht in Parallele gesetzt werden mit der Beobachtung, dass sich im Verlaufe der Zeit die Tuberkulose bei der Ziege im Vergleich zum Hunde besonders auffällig entwickelte.

Wie ich oben bemerkt habe, kommt zunächst für die Entstehung einer Infektion vom Darm aus die Menge und die Virulenz des Infektionsmaterials in Betracht. Da nun unsere Versuche einigemale durch die Verwendung der gleichen Kultur und der gleichen Menge Bazillen bei je 2 verschieden gearteten Versuchstieren gleichartig gestaltet wurden und da ferner die Virulenz der Bazillen durch den Darmsaft nicht in bemerkenswerter Weise beeinträchtigt wird, so können wir diese Faktoren für die Beurteilung der Empfänglichkeit von Ziege und Hund gegenüber der Infektion zunächst als gleichwertig beiseite lassen.

Es bleiben also für die Beurteilung als wichtige Momente übrig der Widerstand, welchen die Darmwand dem Eindringen der Bazillen entgegensetzt, und die Widerstandsfähigkeit der Gewebe und des Gewebssaftes gegenüber den Bazillen. Ich will hier zunächst von dem Widerstand der Darmwand absehen und auf die mehr oder weniger grosse Empfänglichkeit von Ziege und Hund gegenüber der Tuber-

Digitized by Google

kulose eingehen und zwar besonders der Empfänglichkeit, wie sie aus dem Verhalten der Gewebe resultiert. Die Gewebsempfänglichkeit, welche durch subkutane, intravaskuläre, intraperitoneale etc. Einverleibung der Bakterien geprüft wird, ist, wie bereits festgestellt und wie aus den obigen Mitteilungen zur Genüge hervorgeht, bei den verschiedenen Tierarten gegenüber der Tuberkulose ebenso wie bei anderen Infektionskrankheiten sehr verschieden.

Ich möchte hier auf die wertvolle Auseinandersetzung hinweisen, welche v. Behring in seinem Buche über die Diphtherie und in seiner Abhandlung über die Tuberkulose (Beiträge zur experimentellen Therapie) über die epidemiologisch und experimentell festgestellte Immunität macht.

v. Behring spricht sich dahin aus, dass die statistisch nachzuweisende starke Durchseuchung einer bestimmten Tierart mit einem Virus nicht ohne weiteres schliessen lässt auf eine besonders hohe Empfänglichkeit derselben Tierart bei willkürlicher Einverleibung des Virus. Er sagt:

„Es gibt wohl keine Tierart, die von der Tuberkulose so durchseucht wäre, wie das Rindvieh; versucht man aber im Experiment Rinder auf die Art tuberkulös zu machen, welche bei Meerschweinchen, Kaninchen, ja sogar bei Ziegen und Schafen zum Ziele führt, nämlich durch Einbringen lebender Tuberkelbazillen in das subkutane Gewebe, dann werden Rinder dadurch so wenig geschädigt, dass man sie auf Grund eines derartigen Experiments geradezu als tuberkuloseimmun bezeichnen müsste.

Selbst vom Peritoneum aus gelingt eine zum Tode führende Infektion durch Einspritzung lebender Tuberkelbazillen nur ausnahmsweise; bei derjenigen Infektionsmethode aber, die mich bei Rindern noch am sichersten zum Ziele geführt hat, bei intravenöser Injektion von Tuberkelbazillen, sterben die epidemiologisch fast als tuberkuloseimmun anzusehenden Hunde und Pferde viel eher an generalisierter Tuberkulose wie die Rinder."

Bezüglich der Empfänglichkeitsskala äussert sich v. Behring weiter:

„Wenn wir die Empfänglichkeitsskala gegenüber dem Tuberkulosevirus — welche ich in meinem Buche ‚Die Diphtherie' (erschienen im Frühjahr 1901 bei Hirschwald-Berlin), S. 96, für willkürlich infizierte Tiere andeutete, und welche ich früher mit Kitashima (Berliner klin. Wochenschr., 1901, No. 6) so aufgestellt habe, dass Meerschweinchen im willkürlichen Experiment am meisten tuberkuloseempfänglich sein sollten, dann Rinder, demnächst Kaninchen, Hunde, Ziegen, Pferde, Schafe — auf Grund unserer erweiterten Erfahrungen korrigieren und ergänzen, so würden wir jetzt immer noch Meerschweinchen obenan stellen, dann aber Kaninchen, Hunde und Ziegen

Digitized by Google

folgen lassen, während Rinder, wenigstens junge Rinder von 5 bis 8 Monaten, Pferde, Schafe, weisse Mäuse tiefere Stufen der Empfänglichkeitsskala einnehmen dürften. Unter Zugrundelegung dieser Skala für die subkutane Infektion mit Tuberkulosevirus glauben wir jetzt behaupten zu können, dass unsere von Säugetieren abstammenden Tuberkulosekulturen sämtlich sich ähnlich verhalten wie Milzbrandstämme verschiedener Herkunft, bei welchen bisher in einwandsfreier Weise ein Herausfallen aus der für einen bestimmten Stamm festgestellten Skala noch nicht demonstriert ist."

Für die Aufstellung einer solchen Skala ist es also von Wichtigkeit, die Art und Weise der Infektion anzugeben, da es nach den Ausführungen von v. Behring wahrscheinlich ist, dass sich die Reihenfolge ändern kann mit dem Modus der Infektion. Für einen gewissen Infektionsmodus scheint dann auch noch das Alter des Individuums eine Rolle zu spielen, nämlich bei der Infektion vom Verdauungstractus aus.

Zuerst hatte Römer festgestellt, „dass Pferde in den ersten Lebenstagen sowohl Tetanus- als auch Diphtherieantitoxin vom Magendarmkanal aus aufnehmen und im Blute aufspeichern, während sie in späterer Zeit, schon nach 3 Wochen, kein der Milch beigemischtes Antitoxin resorbieren." Ebenso verhielten sich in dieser Beziehung Kaninchen.

Im Anschluss daran stellte Disse mikroskopische Untersuchungen über das Verhalten der Magendarmschleimhaut nach der Geburt an und kam zu der Ueberzeugung, „dass die Schleimdecke des Magens bei neugeborenen Tieren ein eigenartiges Verhalten zeigt, das sich nach kurzer Zeit ändert; die Schleimbildung in den Epithelzellen ist zur Zeit der Geburt noch sehr gering, steigt aber während der ersten Lebenstage rasch an, bis die Schleimdecke der des Erwachsenen an Dicke gleichkommt. Die Darmschleimhaut neugeborener Tiere dagegen gleicht schon der des Erwachsenen."

v. Behring spricht sich nun auf Grund der Feststellungen Disses dahin aus:

„Erwachsene Individuen besitzen im Normalzustand vermöge ihrer die innere Intestinaloberfläche bedeckenden Schleimzellenschicht und vermöge der Schleimzellentätigkeit einen Schutzwall gegen das Eindringen der Tuberkelbacillen. Neugeborene aber und ganz junge Individuen sind der Infektionsgefahr in hohem Grade ausgesetzt, wenn sie beispielsweise mit tuberkelhaltiger Milch ernährt werden. Das gilt für den Menschen wie für das Rind."

Dieser Faktor, nämlich das jugendliche Alter, kommt für die Beurteilung der Empfänglichkeit meiner Versuchstiere gegenüber der Tuberkulose nicht in Betracht. Die Hunde waren stets ausgewachsen und zeigten ein volles Gebiss, ebenso 6 von den 8 Ziegen, während

Digitized by Google

Ziege III und Ziege IV das 1. Lebensjahr vielleicht noch nicht ganz vollendet hatten.

Wenn ich hier zunächst auf die Empfänglichkeit der Hunde gegenüber der Tuberkulose eingehen soll, so ist es wichtig, zu betonen, dass dieselben spontan verhältnismässig selten an Tuberkulose erkranken.

Während auch die Fütterungsversuche mit Sputum und mit Perlsuchtmaterial sämtlich negativ ausfielen, gelingt die künstliche Erzeugung der Tuberkulose auf dem Wege der Einatmung, wie es Tappeiner bereits im Jahre 1877 mit Hülfe von zerstäubtem Sputum gezeigt hat, unschwer.

Kaum weniger schwer ist die erfolgreiche Infektion mit Tuberkelbazillen durch intravenöse und intraperitoneale Injektion zu erreichen, wie es Koch zuerst gezeigt und wie solche Versuche weiter von Dinwiddie, v. Behring[1]), Richet und mir[2]) mitgeteilt sind.

Die Resultate meiner Versuche, Hunde vom Darm aus mit Tuberkelbazillen zu infizieren, lassen sich in Einklang bringen mit dem negativen Ausfalle sämtlicher bisherigen Fütterungsversuche und sind geeignet, den Unterschied in den Resultaten bei den verschiedenen Infektionsmodis in eklatanter Weise zu demonstrieren.

Der Umstand nun, dass ich beim Hunde durch die Uebertragung auf Meerschweinchen nach 40—90 Stunden verhältnismässig selten virulente Bazillen im Mesenterium nachweisen konnte, spricht vielleicht dafür, dass die Abschwächung resp. Abtötung der Bazillen innerhalb der Gewebe beim Hunde verhältnismässig schnell erfolgte. Ob dabei die Darmwand als solche eine besonders wirksame Rolle spielt, ist schwer zu entscheiden. Die Möglichkeit dieser Annahme ist jedoch angesichts der Tatsache, dass im übrigen Hunde leicht vom Peritoneum aus infiziert werden können, nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Auch waren die Knötchen, welche bei Hund XIV nach Einbringung der Tuberkelbazillen in den Darm auf dem Mesenterium entstanden waren, nach Einbringung in die vordere Augenkammer von Kaninchen für diese Tiere nicht mehr virulent.

---

1) v. Behring teilt auch einen Versuch mit, in welchem er einen Hund mit 0,01 Tuberkelbazillen vom Rind intravenös infizierte und eine sehr rasch verlaufende, innerhalb 22 Tagen zum Tode führende disseminierte miliare Lungentuberkulose erzielte. Die längere fieberfreie Inkubationszeit, wie sie v. Behring in diesem Falle beobachtete, wird übrigens auch bei Hunden nach intravenöser und intraperitonealer Infektion mit menschlichen Tuberkelbazillen wahrgenommen.

Ausser v. Behring teilt auch de Jong eine Anzahl von Versuchen bei Hunden mit, denen er vom Rind stammende Tuberkelbazillen intraperitoneal injizierte. Versuch 19, 20 und der eine Hund von Versuch 21 fielen positiv aus.

2) Ich will hier beiläufig bemerken, dass ich mich bei Hunden von der günstigen Beeinflussung des tuberkulösen Prozesses durch Tuberkulin, Tuberkulosamin oder Serum gesunder Hunde nicht überzeugen konnte.

Digitized by Google

Was die Empfänglichkeit der Ziegen gegenüber der Tuberkulose anbelangt, so wurden zunächst zwei Fütterungsversuche, die Möller mit menschlichem Sputum anstellte, in negativem Sinne gedeutet. Inhalationsversuche fehlen, während Versuche, Ziegen mit Tuberkelbazillen vom Menschen auf intravenösem oder intraperitonealem Wege zu infizieren, von Dinwiddie, Arloing, Koch, v. Behring, de Jong, Möller, Römer angestellt wurden.

Koch meinte, dass bei Ziegen, denen beide Arten von Tuberkelbazillen in die Blutbahn injiziert wurden, der Unterschied zwischen menschlicher und Rindertuberkulose in ebenso scharfer Weise hervortrete wie beim Rind, und Möller hatte sich auf Grund seiner Versuche dahin ausgesprochen, „dass Ziegen durch Füttern mit Tuberkelbazillen vom Menschen, auch wenn man enorme Mengen zum Futter mischt, nicht erkranken, bei ihnen durch intraperitoneale Injektion, falls man grosse Quantitäten injiziert, eine Knötchenkrankheit des Peritoneums entstehen kann, jedoch auch dann ein Angehen, d. h. ein Weiterwuchern und damit eine Ausbreitung der Krankheit im ganzen Organismus des Tieres nicht zu erzielen ist". Demgegenüber bemerkt Römer, welcher mit v. Behring über besonders zahlreiche Versuche verfügt, „dass es bei intravenöser Applikation des Infektionsstoffes gelingt, mit Tuberkelbazillen menschlicher Herkunft Ziegen mit Erfolg zu infizieren", indem er auf 6 positive eigene Versuche verweist. Auch Dinwiddies, Arloings und de Jongs Versuche fielen bei intravenöser Injektion grösstenteils positiv aus, so dass über die Möglichkeit, Ziegen mit menschlicher Tuberkulose auf diesem Wege zu infizieren, kein Zweifel mehr herrschen kann[1]).

Die Resultate meiner Versuche nun bestätigen die negativen Fütterungsversuche mit Sputum von Möller insofern, als auch ich (so bei Ziege VII) ein vollständig negatives Resultat erhielt; in anderen Fällen aber (Ziege III, VI, VIII) gelangte ich zu so ausgesprochenen Resultaten, dass die Möglichkeit der erfolgreichen Uebertragung der Tuberkulose vom Darm aus und zwar bei intakter Darmschleimhaut ebenfalls nicht in Frage gestellt werden kann.

Ein Unterschied in den Resultaten, wie er für die intravenöse Infektion und die Infektion vom Darm aus bei Hunden bisher festgestellt werden konnte, ist also bei den Ziegen nicht vorhanden.

Wenn wir uns daran erinnern, dass die Virulenz der in den Darm eingeführten Bazillen sich selbst nach einem Verweilen von mehr als 90 Stunden nicht als besonders geschwächt erweisen lässt, so kamen wir zu dem Resultat, dass sich mit der Darmwand dem

1) Für die Infektion vom Darm aus mit perlsüchtigem Material (Fütterungsversuche von Bollinger) und die intravenöse Infektion mit perlsüchtigem Material und Bazillen (4 Versuche von Dinwiddie, Koch, v. Behring, Römer) erwiesen sich Ziegen sehr empfänglich.

Digitized by Google

Eindringen der Bazillen beim Hunde ein widerstandsfähiger und die Kraft der Bazillen abschwächender Wall entgegenstellt.

Bei den Ziegen, welche sich nach v. Behring in Bezug auf ihre Empfänglichkeit gegen subkutane Infektion den Hunden anreihen, vermag dagegen der Darm, wie sich aus meinen Versuchen ergibt, dem Eindringen der Bazillen nicht den erfolgreichen Widerstand entgegenzusetzen, wie es der Darm beim Hunde tut.

Leider ist mein Material, um über das diesbezügliche Verhalten des Darms beim Kalbe ein Urteil zu fällen, zu gering. Angesichts jedoch der Tatsache, dass bis jetzt das Kalb resp. Rind bei allen Infektionsmodis gegenüber der menschlichen Tuberkulose eine grosse Widerstandsfähigkeit gezeigt hat, glaube ich, nachdem sich der Durchtritt der Bazillen durch die Darmwand hat nachweisen lassen, die Vermutung aussprechen zu sollen, dass beim Kalb jedenfalls auch die geringe Gewebsempfänglichkeit oder, was dasselbe sagen will, die grosse Widerstandsfähigkeit desselben bei dem negativen Ausfall des Infektionsversuches vom Darm aus eine grosse Rolle spielt.

Die Frage der Erzeugung von Darmgeschwüren bei Hunden und ebenso bei den anderen Versuchstieren wird durch meine Versuche nicht definitiv beantwortet, da die Dauer der Versuche infolge Exstirpation der Darmschlinge zu anderen Zwecken nicht lange genug war. Jedoch habe ich konstatieren können, dass selbst nach 14 Tagen, trotzdem grosse Massen Tuberkelbazillen in den Darm eingebracht und durch die Schläuche in der Darmschlinge, wie ich taxiere, etwa 8 Tage eingeschlossen gehalten waren, bei Hunden keine Geschwüre entstanden zu sein brauchten.

Aus dem Mitgeteilten geht hervor, dass wir bei verschiedenen Tierarten bereits eine ziemlich eingehende Kenntnis besitzen, ob und auf welchem Wege dieselben mit Tuberkulose oder Perlsucht infiziert werden können. Es fragt sich nun, inwieweit wir hoffen dürfen, aus den Tierversuchen Anhaltspunkte zu gewinnen, welche unsere Kenntnisse von dem epidemiologischen Auftreten der Tuberkulose bei Mensch und Tier zu fördern im stande sind.

Für die Beurteilung des epidemiologischen Auftretens bei Tieren liefern uns die Fütterungsversuche Resultate, die für die Auffassung sprechen, dass in sehr vielen Fällen die Tuberkulose tatsächlich vom Verdauungskanal aus übertragen wird. Die Versuche sind insofern als beweiskräftig heranzuziehen, als sie in ihrer Anordnung den natürlichen Vorgängen durchaus nachgebildet werden können.

Dass auch die grösseren Tiere, so besonders Schweine, nicht nur vom Darmkanal aus den Infektionsstoff aufnehmen, sondern offenbar schon von der Mundrachenhöhle aus, geht aus der Beteiligung der nächstgelegenen Drüsen an der Erkrankung mit grösster Wahrscheinlichkeit hervor.

Digitized by Google

Dass anderseits der für eine Tierart natürliche Infektionsweg, ich meine den Verdauungskanal, sich bei einer anderen Tierart so gut wie vollständig verlegt findet, trotzdem die Gewebsempfänglichkeit für die Tuberkulose eine ziemlich grosse ist, dafür sprechen die beachtenswerten Beobachtungen am Hunde.

Die Experimente, Tiere durch Inhalation zu infizieren, beweisen zunächst, dass die Möglichkeit vorliegt, die Infektion von den Respirationswegen aus erfolgreich zu gestalten; ob aber dieser Modus der Infektion sich in der Natur tatsächlich vollzieht, ist eine weitere Frage.

Ich verweise hier wieder auf den Hund, denn, obwohl derselbe ziemlich leicht auf diesem Wege experimentell infiziert werden kann, und obwohl er in innigem Verkehr mit dem Menschen lebt, fehlt es in der Natur dennoch an Beobachtungen, welche für häufiges Vorkommen dieser Infektion sprechen.

Was wissen wir nun Tatsächliches über die Infektionswege, auf welchen beim epidemiologischen Auftreten die Tuberkulose in den Körper des Menschen gelangt? v. Behring äusserte sich jüngst sehr skeptisch in dieser Beziehung. Er sagte, dass „die gegenwärtig geltenden Lehren über die Art der epidemiologischen Uebertragung wohl auch mehr Glaubens- als Wissenssache sind".

Beim Menschen sieht man, besonders seit Tappeiners und Kochs Arbeiten aus den Jahren 1881 resp. 1882 und gestützt auf die anatomisch-pathologisch lokalen Befunde, vielfach die Tuberkulose als eine auf dem Wege der Inhalation übertragbare Erkrankung an, sodann aber wird auch die Uebertragung vom Verdauungskanal, besonders dem Darm und den Tonsillen aus, als möglich erachtet.

Wer an die Inhalation von Tuberkelbazillen glaubt, wird auch das gleichzeitige Verschlucken derselben nicht in Abrede stellen können, und es muss von jedem ernst denkenden Kritiker zugegeben werden, dass die Frage, ob die verschluckten oder die eventuell inhalierten Bazillen eine wirkungsvollere Tätigkeit zu entfalten im stande sind, noch nicht einwandsfrei und bestimmt beantwortet ist und beantwortet werden konnte.

Speziell die Frage nach der Uebertragbarkeit der Tuberkulose resp. Perlsucht vom Darm aus ist durch Kochs Londoner Vortrag und seinen Vortrag auf der ersten internationalen Tuberkulosekonferenz in Berlin wieder in den Vordergrund der Diskussion gerückt. Koch äussert sich: „Eine durch Nahrungsmittel entstandene Tuberkulose können wir mit Sicherheit nur dann annehmen, wenn der Darm zuerst erkrankt, wenn eine sog. primäre Darmtuberkulose gefunden wird. Dieser Befund ist aber ausserordentlich selten. Ich könnte Ihnen aus der Literatur noch eine Menge derartiger Zahlen zitieren, aus denen allen unzweifelhaft hervorgeht, dass die primäre Darmtuberkulose, ins-

Digitized by Google

besondere bei Kindern, ein verhältnismässig seltenes Leiden ist. Und von diesen wenigen Fällen, welche aufgezählt werden, steht noch gar nicht einmal fest, dass es sich dabei um Infektion durch Rindertuberkulose gehandelt hat. Es konnte ebenso gut menschliche Tuberkulose sein, welche durch die vielverbreiteten und auf irgend eine Weise in den Verdauungskanal, z. B. durch Verschlucken von Mundspeichel, gelangten menschlichen Tuberkelbazillen entstanden war."

Nach Koch ist auch ferner als Hauptquelle für die tuberkulöse Infektion das Sputum der Schwindsüchtigen anzusehen. „Der Schwindsüchtige verstreut beim Husten, auch wenn er noch so vorsichtig ist, den von seiner kranken Lunge abgesonderten Krankheitsstoff, und seine in nächster Nähe befindlichen Angehörigen müssen dieses Gift einatmen".

Ich will hier im folgenden auf diese beiden hauptsächlich in Betracht kommenden Infektionswege beim Menschen, den Verdauungskanal und die Respirationswege, noch kurz eingehen.

Koch hat in seinen Vorträgen mit Recht auf die grosse Bedeutung der primären Darmtuberkulose [1]) hingewiesen. Die Beobachtung solcher Fälle kann als Beweis dafür dienen, dass die Tuberkulose vom Darm aus entstehen kann. Schwieriger ist allerdings der Beweis zu erbringen, dass die Darmtuberkulose durch infizierte Nahrungsmittel, speziell durch perlsüchtiges Material, und nicht etwa durch menschliche Tuberkulose entstanden ist.

Ueber die bisherigen Mitteilungen, die sich in der Literatur auf die primäre Darmtuberkulose beziehen, hat sich Koch unlängst dahin ausgesprochen, „dass die Statistik der primären Intestinaltuberkulose uns soviel Unsicherheiten bietet — wie sich jetzt immer mehr herausgestellt hat — dass wir nicht allzuviel damit anfangen können".

---

1) Bevor ich jedoch auf die in der Literatur vorhandenen Angaben über primäre Darmtuberkulose eingehe, bemerke ich noch kurz, dass nicht immer genügend scharf voneinander getrennt wird, was unter primärer Darmtuberkulose, primärer Intestinaltuberkulose und primärer Infektion mit Tuberkulose durch den Verdauungskanal zu verstehen ist.

Man muss doch daran festhalten, dass die primäre Darmtuberkulose einen Zustand darstellt, bei welchem sich tuberkulöse Geschwüre im Darm vorfinden, welche ihrer Beschaffenheit nach und wegen des Mangels anderweitiger gleichwertiger tuberkulöser Erkrankungen im Körper als Stellen der 1. Lokalisation der Tuberkulose aufgefasst werden müssen.

Sicher geht der Ausdruck „primäre Intestinaltuberkulose" schon weiter, indem man unter diesem Ausdruck nicht nur eine primäre tuberkulöse Erkrankung des Darms, sondern auch eine solche des Peritoneums, der Mesenterialdrüsen, eventuell sogar eine solche mit Einschluss von Milz und Leber zusammenfassen kann auch ohne Beteiligung des Darmes selbst.

Das Bild, das uns berechtigt, von einer primären Infektion durch die Verdauungsorgane zu sprechen, kann schliesslich hervorgerufen werden durch den Befund einer primären Intestinaltuberkulose verschiedensten Grades mit oder ohne Darmtuberkulose; es kommt dabei auf den Nachweis dieses Infektionsmodus an.

Digitized by Google

Ueber das Vorkommen der Darmtuberkulose bei schwindsüchtigen Erwachsenen gebe ich zunächst die folgenden Zahlen aus der Literatur wieder:

Sektionen Erwachsener:

Nach Biedert (1884) fanden sich unter 3104 Sektionen tuberkulöser Erwachsener Darmveränderungen 40,7 Proz.
nach Hoening (1884) fanden sich Darmveränderungen 70 „
nach Bollinger „ „ „ 70—80 „
Heinze fand unter 1226 Fällen von Lungenschwindsucht Darmveränderungen in 630 Fällen 51 „
Eichhorst fand unter 462 Fällen von Lungenschwindsucht Darmveränderungen 29,9 „
Herxheimer fand unter 58 Fällen von Lungenschwindsucht Darmveränderungen 98 „
Weigert fand in Leipzig unter Lungenschwindsüchtigen Darmveränderungen 90 „

Die Zahlen zeigen eine sehr wenig gute Uebereinstimmung. Auch kann nach dem langen Verlauf der Erkrankungen bei Erwachsenen und bei den pathologisch-anatomisch meist sehr vorgeschrittenen Veränderungen vielfach nicht die Frage nach der primären Erkrankung entschieden werden.

So häufig nach einigen Autoren auch die Darmerkrankung bei Erwachsenen in Verbindung mit Tuberkulose der Lungen ist, so selten kommt sie isoliert vor.

Ich selbst habe im Verlauf der letzten 3 Jahre unter dem grossen Material der Poliklinik zu Halle nur einen Fall gesehen, welcher bei der Sektion eine auf den Darm beschränkte Tuberkulose darbot. Es handelt sich um eine 40jähr. Frau, deren Tochter, 5 Jahre alt, einige Monate früher an ausgedehnter tuberkulöser Peritonitis und Tuberkulose der Mesenterialdrüsen zu Grunde gegangen war. Die Mutter zeigte sehr ausgesprochene Geschwürsbildung im Darm mit verhältnismässig geringer Beteiligung der Mesenterialdrüsen, sonst keinerlei tuberkulöse Veränderungen. Die Infektionsquelle war in diesem Falle vollständig unklar.

Ein günstigeres Material als die Erwachsenen bieten in dieser Beziehung die Sektionen von Kindern. In diesen Fällen wird die Tuberkulose häufiger noch frisch in der Entwickelung getroffen und bietet noch nicht so weit vorgeschrittene Veränderungen dar.

So kann man erwarten, dass die Frage, ob die Tuberkulose vom Verdauungskanal oder auch von den Respirationswegen aus in den Körper gelangt ist, unter Umständen leichter beantwortet werden kann, als bei Erwachsenen.

Digitized by Google

Besonders sind auch von Wert die tuberkulösen Veränderungen im Darm von Kindern, welche an anderen Krankheiten als an Tuberkulose zu Grunde gingen, wie solche Fälle von Heller, Councilman, Mallory, Pearce und Baginsky mitgeteilt sind.

Zunächst möchte ich jedoch auch hier betonen, dass überhaupt die Angaben über das Vorkommen der Tuberkulose im Kindesalter ziemlich spärlich sind. Ich habe nur folgende Zahlen ausfindig machen können, welche infolge nicht gleichartiger Voraussetzung bezüglich des Alters der Kinder nur ein mangelhaftes Bild zu geben im stande sind.

Tabelle VI.

Jahr	Autor	Kindersektionen	Sektionen tuberkulöser Kinder in Proz.			
1853—54	Ancell	154	42	27,7 Proz.		
1872	Eppinger	1695[1]	145	8,55 „	1695	145
1880	Simmonds, Schwer u. Bolz	2609	428	16,4 „		
1886	Fröbelius	16581[2]	416	25,8 „	16581	416
1888	Geill	584	198	33,9 „		
1889	Müller	500	150	30,0 „		
1892—95	Kossel	286	36	12,5 „		
1893	Neumann	142	47	33,09 „		
1894	Hecker	700	147	21,0 „		
1896	Comby	235	28	11,4 „		
1898	Haushalter	261	94	36,9 „		
1899	Cornet	1542[3]	263	17,05 „	1542	263
1899	Still	769[4]	269	34,9 „	769	269
1900	Nägeli	88	15	17,04 „		
1901	Raczynski	3211	611	19,02 „		
		29357	2889 = 9,84 Proz.		20587	1093
		20587	1093			
		8770	1796 = 20,4 Proz. bis zum 15. J.			

Aus den Untersuchungen von Simmonds, Schwer und Bolz, Müller, Neumann, Cornet, Comby, Raczynski, Kossel, Nägeli geht aber soviel hervor, dass die Tuberkulose in den ersten Monaten, ebenso noch im ersten Lebensjahre, sehr selten ist, dass sie aber schon bis zum 5. Jahre beträchtlich an Häufigkeit zunimmt.

Ueber das Vorkommen der Darmtuberkulose bei tuberkulös erkrankten Kindern hat Biedert im Jahre 1884 zuerst eine wertvolle Zusammenstellung gemacht. Er findet, dass der Darm in 31,6 Proz. der Fälle erkrankt war, und zwar stellt er von 1346 Sektionen tuberkulöser Kinder 425 Fälle zusammen, welche eine tuberkulöse Veränderung des Darms darboten.

1) bis zum 20. Jahre.
2) bis zum 2. Jahre.
3) bis zum 5. Jahre.
4) unter 12 Jahren.

Digitized by Google

Tabelle VII.

	Autoren	Sektionen tuberkuloser Kinder	Bronchialdrüsen	Mesenterialdrüsen	Peritoneum	Lymphdrüsen	Darm	Lunge
Biedert, Jahrbuch f. Kinderheilkunde, 1884, Bd. 21, S. 158	Ancell	42	11	23	—	29	10	37
	Simmonds	162	—	—	42	139	69	147
	Rilliet u. Barthez	312	249	144	86	253	141	265
	Widerhofer	418	—	83	—	—	101	370
	Steiner u. Neureutter	302	275	170	22	299	71	176
	Steffen	79	49	33	6	—	18	46
	Bednar	31	16	10	6	—	15	28
		1346	600 = 78 %	463 = 40 %	162 = 18,3 %	720 = 88 %	425 = 31,6 %	1069 = 79,6 %

Biedert sagt dementsprechend in seinem Lehrbuch S. 321:

„Die Tuberkulose der Verdauungsorgane ist nach meinen Untersuchungen bei Kindern nicht häufiger, wie man wohl glaubte, sondern seltener als bei Erwachsenen, 31 : 46, und ging in beiden Fällen fast immer mit Lungentuberkulose zusammen. Primäre Tuberkulosen des Darms habe ich bei Kindern nur 12 auffinden und selbst trotz Achtgeben darauf keine beobachten können, jetzt unter etwa 10 tuberkulösen Säuglingen".

Diese Fälle habe ich aus der Literatur der letzten Jahre nur um eine verhältnismässig geringe Anzahl vermehren können, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht:

Tabelle VIII.

Jahr	Autor	Sektionen von tuberkulösen Kindern	Lungen	Bronchialdrüsen	Darm	Mesenterialdrüsen
1885	Biedert	1346			425 = 31,5	
1888	Woodhead	127	62	96	43 = 34,6	100
1894	Carr	120	90	96	66 = 55,0	65
1895	Kossel	22	17		4 = 18,1	
1899	Müller	150	139	103	57 = 38,0	72
1899	Still	269	138		62 = 23,04	
1900	Cornet	263			51 = 19,3	
1900	Nägeli	15	9	15	0 = 0	1
1903	Nebelthau	26	21	18	8 = 30,7	16
		2338	476 = 65,3 %	328 = 74,9 %	716 = 30,6 %	254 = 58,0 %

Die angeführten Zahlen besagen im allgemeinen recht wenig. Sie berechtigen uns in keiner Weise, darüber Schlüsse zu ziehen, inwieweit etwa der Darm als Eingangspforte der Tuberkulose in diesen

Digitized by Google

Tabelle IX.

No.	Name	Alter	Zeit der Beobachtung	Angesteckt von	Diagnose intra vitam	Sektionsbefund
1	A. L.	4 Monate 28 Tage	2.—30. I. 02	Vater schwer tuberkulös	Meningitis tuberculosa	Meningitis tuberculosa. Miliartuberkulose der Lungen. Drüsen am Halse verkäst und vereitert. Tonsillen frei. Peritoneum, Leber, Milz, Nieren übersät mit Knötchen. Im Darm keine Geschwüre.
2	F. Sch.	3 Monate 20 Tage	23. I.—3. II. 03	Vater tuberkulös. Zur Zeit ohne Bazillen, Schwester tuberkulös	Masern. Meningitis tuberculosa	Meningitis tuberculosa. Zahlreiche Knötchen im Dünndarm, besonders oberhalb der Klappe. Keine Ulcera. Miliare Tuberkulose der Lungen. Knötchen in Leber, Milz, auf Niere. Tuberkulose der Tonsillen, Hals-, Bronchial- und Mesenterialdrüsen.
3	L. M.	4 Monate 12 Tage	25. X. 02—19. II. 1903	Vater schwer tuberkulös	Meningitis tuberculosa	Miliare Tuberkulose beider Lungen, Pleuren, Milz, Peritoneum. Tuberkulose der Tonsillen, Halsdrüsen (verkäst), Bronchial- und Mesenterialdrüsen.
4	E. J.	6 Monate	15. III.—28. IV. 1903	Vater tuberkulös	do.	Meningitis tuberculosa. Einige Halsdrüsen verkäst. Bronchialdrüsen stark vergrössert und verkäst. Miliare Tuberkulose der Lungen. Mesenterialdrüsen vergrössert und verkäst, besonders in der Gegend der Ileocöcalklappe. Im unteren Teil des Ileums Geschwüre. Dickdarm voll Blut. Netz von miliaren Knötchen übersät, einige auch auf dem Peritoneum. In Milz und Leber Knötchen.
5	E. B.	7 Monate	11. XI.—25. XII. 1902	Stark tuberkulöser befreundeter Zimmernachbar	Meningitis tuberculosa	Meningitis tuberculosa. Aelterer Herd in rechter Lungenspitze; diffus verstreute Tuberkel über beide Lungen, verkäste Bronchialdrüsen. Knötchen auf der Milz, auch in der Gehirnrinde verkäste Tuberkel. Schwellung der Peyerschen Plaques.
6	F. M.	1 Jahr	28. IV.—1. V. 03	Vater starb 10. IX. 03 an Tuberkulose		Bronchialdrüsen vergrössert und verkäst. In Lunge vereinzelte miliare Herde, im linken Oberlappen eine verkäste Stelle. Netz seitlich verwachsen. Darmüberzug und hintere Netzfläche mit miliaren Knötchen übersät. Mesenterialdrüsen stark vergrössert und verkäst. In der Leber einige Knötchen.
7	C. L.	1 Jahr 5 Mon.	13. V.—13. X. 00	Mutter krank an Tuberkulose. Schwester tot an Tuberkulose	Meningitis tuberculosa	Meningitis tuberculosa. Miliare Tuberkulose der Lungen, Leber, Milz. Knötchen auf Nierenoberfläche. Bronchialdrüsen verkäst. Mesenterialdrüsen geschwollen. Im Coecum ein Geschwür.

Digitized by Google

8	E. K.	1½ Jahr	3. III.—19. III. 1903	Von einer tuberkulösen Hausgenossin, mit der das Kind im Dezember während 4 Wochen mehrfach in innigste Berührung gekommen ist	Meningitis tuberculosa	Meningitis tuberculosa. Tonsillen frei. Rechts 2 erbsengrosse verkäste Halsdrüsen. Miliare Tuberkulose der Lungen, starke Tuberkulose der Bronchialdrüsen. Tuberkulose der Mesenterialdrüsen. In Milz und Leber einige Knötchen.
9	E. S.	1½ Jahr	28. X.—28. XII. 1902	Tuberkulöse Mutter. † zur selben Zeit	Rechtsseitige Pneumonie	Alter tuberkulöser Herd im rechten Oberlappen. Miliare Tuberkulose nur in der rechten Lunge und auf der rechten Pleura. Pneumonie im rechten Unterlappen. Tuberkulose der Bronchiallymphdrüsen. Miliare Tuberkulose der Leber und Milz. Schwellung der Peyerschen Plaques.
10	A. H. (Schwester von 22)	1 Jahr 7 Mon.	Tod 26. III. 03	Im Hause über den Leuten wohnt ein Tuberkulöser	Broncho-pneumonie	Meningitis tuberculosa. Miliare Tuberkulose der rechten Lunge mit einem alten verkästen Herde, einzelne miliare Knötchen in der linken Lunge, starke Tuberkulose einzelner Mesenterialdrüsen. Darm vollständig frei.
11	M. W.	1 Jahr 7 Mon.	30. XII. 02—6. VI. 03	Mutter litt, während sie das Kind stillte, an einer fieberhaften katarrhalischen Affektion des vorderen Oberlappens	Bronchitis. Keuchhusten	Meningitis tuberculosa. In der Rinde des linken Grosshirns 2 käsige Tuberkel von Kirschkerngrösse. Bronchialdrüsen vergrössert, zum Teil verkäst. An der Oberfläche der Lungen vielfach graugelbliche miliare Knötchen, zum Teil grössere käsige Herde. Lunge vollständig tuberkulös, aber in den einzelnen Teilen verschieden fortgeschritten. Im vorderen Mittellappen zahlreiche miliare Knötchen. Im l. Oberlappen käsige Herde verschiedener Grösse, ausserdem eine kleine glattwandige Caverne.
12	C. K.	1 Jahr 8 Mon.	12.—20. VI. 01	Unklar	Meningitis tuberculosa	Meningitis tuberculosa. Tuberkulose der Mesenterialdrüsen. Im Darm Geschwüre.
13	J. L. (Bruder v. 1 u. 24)	1¾ Jahr	12.—25. VII. 00	Vater schwer tuberkulös	Pneumonie. Meningitis tuberculosa	Meningitis tuberculosa. Tuberculosis Pulmonum et Pneumonia. Miliare Tuberkulose der Lungen und Pneumonie.
14	E. L.	2 Jahre 7 Mon.	13. IV.—19. IV. 1901	Grossmutter tot an Tuberkulose. Sehr unsauber	Meningitis tuberculosa	Meningitis tuberculosa. Miliare Tuberkulose der Lungen und Pleuren. Tuberkulose der Mesenterialdrüsen

Digitized by Google

No.	Name	Alter	Zeit der Beobachtung	Angesteckt von	Diagnose intra vitam	Sektionsbefund
15	W. M.	2 Jahre	7.—16. V. 01		Meningitis tuberculosa	Meningitis tuberculosa. Drüsen und deren Umgebung am linken Lungenhilus käsig eingeschmolzen. Durchbruch in Bronchien. Miliare Tuberkulose der Lungen, Leber, Milz, Nieren, Meningen und zum Teil auf dem Darmüberzug. Im Dünndarm kleine Knötchen. Mesenterialdrüsen verkäst.
16	C. W.	2 Jahre	15. I.—15. III. 03	? Grossmutter, die tuberkulös, wohnt im Hause	Bauchfelltuberkulose	Peritonitis tuberculosa. Reichliche Exsudation mit fibrinös-eitrigen Verklebungen. Tuberkulose der Bauchdrüsen. Im Darm keine Geschwüre gefunden. Uebertragung auf Meerschweinchen positiv.
17	J. S.	2 Jahre 3 Mon.	Tod 5. VI. 03	Vater 30. I. 03 an Tuberkulose gestorben, Mutter leidet an doppelseitiger Spitzenaffektion	do.	Im linken unteren Lappen grössere tuberkulöse Herde, zum Teil verkäst. Auf der vorderen Fläche des linken unteren Lappens eine etwa walnussgrosse Kaverne. In der rechten Lunge zerstreute verkäste tuberkulöse Knötchen im oberen und mittleren Lappen, der untere Lappen enthält grössere tuberkulöse Knötchen. Dicht unterhalb des Pylorus nebeneinander liegende tuberkulöse Geschwüre, die durch das ganze Jejunum und Ileum gehen und immer zahlreicher werden. Das Coecum ist völlig von dicht nebeneinander stehenden, miteinander konfluierenden Geschwüren besetzt. Im Colon ascendens finden sich auch viele Geschwüre, die aber bis zum Colon descendens allmählich verschwinden. In der Bauchhöhle findet sich eine gelbe dicke, eitrig-blutige Flüssigkeit. Mesenterialdrüsen vergrössert, aber nicht verkäst.
18	A. H.	2½ Jahre	17. II.—7. IV. 01	Vater an Tuberkulose erkrankt. Skrofulose der Kinder	Meningitis tuberculosa	Meningitis tuberculosa. Miliare Tuberkulose der Meningen. Bronchial- und Mesenterialdrüsen verkäst. Im Dünn- und Dickdarm Geschwüre.
19	B. Sch.	3 Jahre	7. III.—18. IV. 03	Vor 2 Jahren in der Souterrainwohnung junger Mensch an Tuberkulose gestorben	Peritonitis tuberculosa	Peritonitis tuberculosa. Darm frei. Mesenterialdrüsen geschwollen, zum Teil verkäst. Knötchen in Leber. Tuberkulose der Lungen mit Verkäsung beiderseits und Kavernenbildung links. Tuberkulose der Bronchialdrüsen.

Digitized by Google

20	G. B.	3 Jahre	25. I.—13. II. 03	Unklar	Broncho-pneumonie	Bronchopneumonie. Mesenterialdrüsen vergrössert, teils verkäst.
21	O. T.	3 Jahre	10. I. 02	Unklar	Tuberkulöse Meningitis	Meningitis tuberculosa. Rechte Lungenspitze käsig erweicht, miliare Tuberkulose der Lungen und Pleuren. Darmschleimhaut frei von Geschwüren.
22	E. H. (Schwester von 10)	3 Jahre	8.—22. V. 03	Im Hause über den Leuten wohnt ein Tuberkulöser	Bronchopneumonie und Angina tonsillaris	Bronchopneumonie. Im unteren Teile des rechten Oberlappens der Lunge ca. haselnussgrosse Kaverne. Im linken Oberlappen ca. $^3/_4$ cm breite und ca. 4—5 cm lange, eigentümlich sulzig aussehende Infiltration. Eine ca. walnussgrosse Bronchialdrüse völlig verkäst. Meningitis tuberculosa.
23	O. F.	3 Jahre	Tod 30. V. 03	Vater starb im April 1903 an Phthise	Broncho-pneumonie	Bronchopneumonie. Bronchialdrüsen entzündlich geschwollen. Unter der Pleura zahlreiche kleine Knötchen. Die Schnittfläche der oberen linken Lunge ist dunkelrot, mit grauweisslichen Knötchen durchsetzt. In der unteren linken Lunge sind die grauen Knötchen und Eiterpfröpfe zahlreicher als in der oberen.
24	T. L. (Schwester von 1 u. 13)	4 Jahre 8 Mon.	8.—29. I. 01	Vater schwer tuberkulös	Meningitis tuberculosa	Meningitis tuberculosa. Miliare Tuberkulose der Lungen. Tuberkulose der bronchialen Lymphdrüsen.
25	A. M.	4 Jahre 8 Mon.	7.—8. VI. 00		do.	Meningitis tuberculosa. Miliare Knötchen in Milz, Leber, Lungen. Ein Darmgeschwür in Vernarbung.
26	M. H.	5 Jahre	15.—28. I. 02	Unklar. Mutter stirbt später an reiner Darmtuberkulose	Bauchfell-tuberkulose	Ausgedehnte tuberkulöse Peritonitis und Tuberkulose der Mesenterialdrüsen. Starke Verklebung der Darmschlingen. Reichliche Exsudation. Durchbruch eines grossen Abscesses durch die Bauchhöhle. Perforationsstelle im Darm nicht gefunden

Digitized by Google

Ta-

No.	Alter	Angesteckt von		Tonsillen	Hals-drüsen	Lungen: Miliar-Heerde	Lungen: ältere Heerde	Bronch.-Drüsen	Darm	Mesenterialdrüsen	Peritoneum	Meningen
1	4 M. 28 T.	Vater	+		+	+		+			+	+
2	3 M. 20 T.	Vater und Schwester	+	+	+	+	+	+	+	+		+
3	4 M. 12 T.	Vater	+	+	+	+	+	+		+	+	
4	6 Mon.	Vater	+		+	+	+	+	+	+	+	+
5	7 Mon.	Zimmernachbar	+			+	+	+				+
6	1 J.	Vater	+			+	+	+		+	+	
7	1 J. 5 M.	Mutter	+			+		+	+	+		+
8	1 J. 6 M.	Hausgenossin	+		+	+	+	+		+		+
9	1 J. 6 M.	Mutter † zur selben Zeit	+			+	+	+				
10	1 J. 7 M.	Unklar	?			+	+	+		+		+
11	1 J. 7 M.	Mutter	+			+	+	+				+
12	1 J. 8 M.	Unklar	—						+	+		+
13	1 J. 9 M.	Vater	+			+	+	+				+
14	2 J.	Grossmutter	+			+				+		+
15	2 J.	Unklar	—			+		+	+	+	+	+
16	2 J.	Unklar	—							+	+	
17	2 J.	Vater	+			+			+			
18	2 J. 6 M.	Vater	+					+	+	+		+
19	3 J.	Unklar	—			+	+	+		+	+	
20	3 J.	Unklar	—							+		
21	3 J.	Unklar	—			+	+					+
22	3 J.	Unklar	?			+	+	+				+
23	3 J.	Vater	+			+						
24	4 J.	Vater	+			+		+				+
25	4 J.	Unklar	—			+		+	+	+		+
26	5 J.	Unklar	—							+	+	
				16 = 61,5 %	2 = 7,69 %	5 = 19,2 %	21 = 80,7 %	13 = 50,0 %	18 = 69,2 %	8 = 30,7 %	16 = 61,5 %	8 = 30,7 %	17 = 65,3 %

Fällen zu betrachten ist. Dazu bedarf es der genauesten Angaben über die Lokalisation der Tuberkulose im ganzen Körper.

Ich selbst verfüge über die Sektionen von 26 tuberkulösen Kindern im Alter von 3 Monaten bis 5 Jahren, welche im Verlauf der letzten 3 Jahre in der medizinischen Poliklinik zu Halle zur Beobachtung kamen.

Besondere Aufmerksamkeit wurde in letzter Zeit auf die Kinder in den ersten Lebensjahren gerichtet, in der Hoffnung, dass hier am ehesten noch Gelegenheit geboten sein würde, die Eingangspforte der Tuberkulose festzustellen. In der beifolgenden Liste ist über die Be-

Digitized by Google

belle X.

Leber	Milz	Nieren	Anmerkungen
+	+	+	Nur Muttermilch.
+	+	+	8 Wochen Muttermilch, dann Passendorfer Kindermilch.
	+		Kindermilch von Kohnert.
+	+		Zuerst Muttermilch, einige Wochen vor d. Tode Kuhmilch mit Wasser.
			Muttermilch, Zwieback in Milch, Fencheltee.
+			Nur Solitärtuberkel. Zuerst kondensierte Schweizermilch, darauf Kuhmilch aus Rabatz, zum Schluss gemischte Kost.
+	+	+	1 J. 2 Mon. Muttermilch, dann gemischte Kost.
+	+		Muttermilch und Flasche, nach 1 Jahr nur Flasche.
+	+		Zuerst 1½ Jahr Muttermilch, dann meist kondensierte Milch.
			Zuerst Muttermilch, dann Kuhmilch, später Knorrs Hafermehl.
			Meningitis und 2 Solitärtuberkel. Muttermilch, später Kuhmilch und Knorrs Hafermehl.
			Zuerst Muttermilch, dann Kuhmilch und Knorrs Hafermehl.
			5 Mon. Muttermilch, darauf Zwebendorfer Kuhmilch und Kochs Nährzwieback, zuletzt gemischte Kost.
			3 W. Muttermilch, dann sterilisierte Kindermilch, zuletzt gem. Kost.
+	+	+	1 J. lang Muttermilch, darauf Kuhmilch und gemischte Kost.
			Kuhmilch mit Kufeke, dann gemischte Kost.
			Zuerst Kuhmilch und Haferschleim, dann gemischte Kost.
+			Zuerst Muttermilch, dann Eichelkakao, zuletzt gemischte Kost.
			1 Jahr lang Muttermilch, darauf gemischte Kost.
	+		Nicht zu ermitteln.
			Zuerst Muttermilch, dann gemischte Kost.
			8 M. lang Muttermilch, darauf Kuhmilch, zuletzt gemischte Kost.
			6 Wochen lang Muttermilch, darauf Passendorfer Kindermilch, dann gemischte Kost.
9 = 34,6 %	9 = 34,6 %	4 = 15,3 %	

teiligung der einzelnen Organe an der tuberkulösen Erkrankung genaue Mitteilung gemacht.

Es ergab sich, dass unter 26 Fällen 8mal (30,7 Proz.) der Darm selbst an der Tuberkulose beteiligt war, also annähernd in demselben Verhältnis, wie es Biedert angegeben, während die Mesenterialdrüsen ausgesprochen tuberkulöse Veränderungen in 16 Fällen (61,5 Proz.) darboten.

Primäre Darmtuberkulose war nur vorhanden in Fall 12, daneben Meningitis, während die Darm- und die Drüsenveränderungen, wie das für die Tuberkulose im frühesten Kindesalter charakteristisch ist, sich

Digitized by Google

in den übrigen Fällen mit miliaren tuberkulösen Erkrankungen anderer Organe vergesellschaftet fanden.

Vor allen Dingen waren die Lungen häufig beteiligt, in 21 Fällen (80,7 Proz.), und zwar wiesen dieselben neben miliaren Knötchen in 13 Fällen (50,0 Proz.) ältere tuberkulöse Herde auf.

Die Bronchialdrüsen waren 18mal erkrankt (69,2 Proz.) und die Meningen nicht weniger als 17mal (65,3 Proz.)

Es fragt sich nun, ob und welche Anhaltspunkte vorliegen, um Schlüsse daraus ziehen zu können, auf welchem Wege die Tuberkulose in den Körper gelangt ist. Dem gewöhnlichen Brauche folgend, habe ich angenommen, dass sich die Tuberkulose zuerst an den Stellen lokalisiert hatte, welche die am meisten vorgeschrittenen pathologisch-anatomischen Veränderungen darboten, und dass von diesen aus dann die weiteren Ausstreuungen erfolgten.

Dementsprechend würden wir unsere Fälle in der Weise gruppieren können, dass die Infektion mit Wahrscheinlichkeit erfolgte vom

Verdauungskanal aus	5mal	(19,2 Proz.)
Respirationskanal aus	9 „	(34,6 „)
Verdauungs- und Respirationskanal aus	12 „	(46,1 „)

Zu den 5 Fällen, in denen die Tuberkulose ihren Ausgang vom Verdauungskanal nahm, rechne ich den Fall 12, welcher primäre Darmtuberkulose darbot, und die 4 weiteren Fälle 14, 16, 20 und 26, welche, ohne im Darm Geschwürsbildung darzubieten, eine Erkrankung der Mesenterialdrüsen und in 2 Fällen auch des Peritoneums zeigten.

In 9 Fällen nahm die Tuberkulose ihren Ausgang vom Respirationskanal. Ich rechne hierzu Fall 1, 5, 9, 11, 13, 21, 22, 23, 24, weil in diesen Fällen vorwiegend eine ausgesprochene Lungenerkrankung mit alten Herden sowie mit Ausnahme von Fall 21 und 23 stets auch ausgesprochene Beteiligung der Bronchialdrüsen vorhanden war, nebenbei fanden sich dann nur noch gelegentlich miliare Ausstreuungen in Meningen und Unterleibsorganen.

In den übrigen 12 Fällen fand sich die Tuberkulose im ganzen Körper weitverbreitet, besonders aber waren ältere Herde stets vorhanden in den Bronchial- und Mesenterialdrüsen, daneben stets Erkrankungen der Lungen, mit Ausnahme von Fall 26, und meistens Geschwürsbildung im Darm, mit Ausnahme von 4 Fällen 3, 8, 10, 19. Ausserdem fanden sich noch miliare Ausstreuungen in den anderen inneren Organen.

Mit diesen Zahlen lassen sich einige Angaben aus der Literatur vergleichen, und zwar führe ich hier zunächst die Fälle von Still an, der über 269 Fälle von Tuberkulose im kindlichen Alter berichtet. Nach seiner Meinung war die Eingangspforte in diesen Fällen folgende:

Digitized by Google

Darm	53mal	= 23,4 Proz.
wahrscheinlich Darm	10 „	
Lunge	105 „	= 51,3 „
wahrscheinlich Lunge	33 „	
Ohr	9 „	= 3,34 „
wahrscheinlich Ohr	6 „	= 2,23 „
Knochen oder Gelenke	5 „	= 1,71 „
Rachen	2 „	= 0,74 „
unsicher	46 „	= 17,1 „
	269	

Nach Carr, welcher eine Uebersicht über 120 Sektionen von Kindern gibt, welche mit Tuberkulose behaftet waren, begann die Erkrankung

im Abdomen		79mal
an den Respirationsorganen		20 „
„ „ „	und Abdomen	6 „

Er glaubt, dass die Tuberkulose in diesen Fällen in 72,5 Proz. ihren Ausgang von den Drüsen genommen hat.

Weiter finden sich bei Kossel noch so genaue Angaben über die Verbreitung der Tuberkulose im kindlichen Organismus, dass man aus denselben diesbezügliche Schlüsse ziehen kann:

Aus den Angaben Kossels geht hervor, dass die Infektion mit Wahrscheinlichkeit erfolgte vom:

Verdauungskanal aus	1mal	= 4,54 Proz.
Respirationskanal aus	13 „	= 59,9 „
Verdauungs- und Respirationskanal aus	8 „	= 36,3 „

Im übrigen sind die Angaben in der Literatur vielfach nicht so ausführlich, dass sie von dem gleichen Gesichtspunkte aus, wie es bei mir und Kossel möglich, Verwertung finden können.

Aus Woodheads Bericht über 127 Fälle von Tuberkulose im Kindesalter interessieren uns hier noch die Angaben, dass unter diesen Fällen die Mesenterialdrüsen 14mal (11,02 Proz.) allein affiziert waren. In diesen Fällen waren keine Ulcerationen und keine Narben im Darm, auch keine sekundären Tuberkel, so dass diese Drüsen als primärer Herd aufgefasst werden mussten.

Gleichbedeutend sind die Zahlen von Carr, Bouvaird und Still:

Carr beobachtete unter 120 Sektionen tuberkulöser Kinder alleinige Mesenterialdrüsentuberkulose 5mal;

Bouvaird unter 200 Sektionen tuberkulöser Kinder alleinige Mesenterialdrüsentuberkulose 3mal;

Still unter 269 Sektionen tuberkulöser Kinder alleinige Mesenterialdrüsentuberkulose . . . . . 9mal.

Nach derselben Richtung hin sind von grösster Bedeutung die Fälle von Baginsky, Councilman, Mallory, Pearce und Heller, welche bei Kindern, die an Diphtherie gestorben waren, den zufälligen Tuberkulosebefunden genaue Berücksichtigung zu teil werden liessen:

Digitized by Google

Tabelle XI.

No.	Alter	Angesteckt von	Tonsillen	Halsdrüsen	Lungen	Bronchialdrüsen	Darm	Mesenterialdrüsen	Peritoneum	Meningen	Leber	Milz	Nieren	
1	Mon.	Mutter			+	+	+	+		+				*) Unzureichende Anamnese
2	Mon.	Schwager												
3	Mon.	Unklar*)												
4	Mon.	—												
5	Mon.	Mutter			+	+								
6	Mon.	—			+	+								
7	Mon.	—			+	+								
8	Mon.	Grossmutter			+	+				*)				*) Solitärtuberkel
9	Mon.	Vater			+	+					+	+	+	
10	Mon.	Unklar			+	+	+				+	+	+	
11	Mon.	Unklar					+							
12	Mon.	—												
13	Mon.	—												
14	Mon.	Vater			+	+								
15	1 Jahr	—			+	+								
16	1 Jahr	Vater u. Mutter		+	+	+		+		+	+	+	+	*) Ein käsiger Herd; Schleimhautulceration im Hauptbronchus
17	1 Jahr	Vater u. Mutter			+	+								
18	1 J. 2 M.	Mutter		+	+	+		+		*)	+	+	+	
19	1 J. 6 M.	Vater?			+	+								
20	1 J. 6 M.	—			+	+								
21	2 J. 6 M.	—			+	+								
22	5 Jahre	—			+	+								*) Solitärtuberkel
			1 = 4,54 %	4 = 18,1 %	17 = 77,2 %	14 = 63,6 %	19 = 86,3 %	4 = 18,1 %	9 = 40,9 %	5 = 22,7 %	14 = 63,6 %	15 = 68,1 %	12 = 54,5 %	

Digitized by Google

	Kiel	Boston	Baginsky
Diphtheriefälle	714	220	806
darunter Tuberkulosefälle	140	35	144
= Proz. der Diphtheriefälle	19,6	16,0	17,8
darunter Tuberkulose durch die Verdauungsorgane	53	13	6
= Proz. der Diphtheriefälle	7,4	5,9	0,7
= Proz. der Tuberkulosefälle	37,8	37,1	4,1

Diesen letzten Zahlen dürften noch die Angaben von Müller aus dem pathologischen Institut in München zum Vergleich zur Seite gestellt werden, welcher in 59 Fällen mit latenter Tuberkulose bei Kindern von 0—15 Jahren die Lymphdrüsen 44mal, darunter die Bronchialdrüsen 27mal, Cervikal- und Mesenterialdrüsen je 6mal, die Lunge 34mal, den Darm jedoch nur 1mal erkrankt fand.

Wenn nun auch Koch in gewissem Sinne zugegeben werden muss, dass das vorliegende Zahlenmaterial ein geringes ist, so wird man doch auf Grund desselben und angesichts der experimentellen Untersuchungen mit Recht der Meinung zuneigen, dass die Infektion der Tuberkulose vom Darm aus erfolgen kann und dass dieselbe auch in der Tat im kindlichen Alter von hier aus nicht so selten statthat.

Die erfolgte Infektion tritt einmal in Gestalt von Darmgeschwüren unter sekundärer Beteiligung der Mesenterialdrüsen in die Erscheinung, andererseits aber können dabei, wie aus den Befunden alleiniger Mesenterialdrüsenerkrankungen hervorzugehen scheint, die Tuberkelbazillen die intakte Darmschleimhaut passieren, ohne auf derselben selbst Erkrankungen hervorzurufen oder Zeichen der Erkrankung zu hinterlassen, wie es Tchistovitch auch auf mikroskopischem Wege bei seinen pathologisch-anatomischen Untersuchungen für den Menschen festgestellt hat.

Wenn ich nun an dieser Stelle noch einmal auf den Unterschied in dem Verhalten des Darmes bei Ziege und Hund zurückkomme, so geschieht es deshalb, um darauf hinzuweisen, dass das Verhalten des kindlichen Darmes der Tuberkulose gegenüber offenbar eher mit dem Verhalten des Darmes der Ziege als mit dem des Hundes verglichen werden kann.

Wie weit sich im späteren Leben diese Verhältnisse verschieben, kann heute noch nicht mit Sicherheit entschieden werden, da es uns bisher an ausreichendem pathologisch-anatomischen Material über primäre Darmtuberkulose und experimentellen Untersuchungen bei Tieren verschiedenen Alters fehlt.

Bei weiteren Studien zur Erledigung dieser Frage haben wir zu unterscheiden zwischen der Empfänglichkeit der Darmwand für lokale tuberkulöse Prozesse (Geschwürsbildung) und zwischen der Durchgängigkeit des Darmes für die Tuberkelbazillen. Es wäre wohl denkbar, dass sich die Durchgängigkeit der Darmwand im Verlauf der Jahre vermindert, die Empfänglichkeit für lokale tuberkulöse Prozesse sich aber nur wenig ändert oder sogar abnimmt, während dieselbe, wenn

Digitized by Google

der Körper durch anderen Orts auftretende Tuberkulose, z. B. durch Tuberkulose der Lungen, geschwächt ist, bedeutend zunimmt.

Zunächst sind es die Untersuchungen von v. Behring, Römer und Disse, welche für die Annahme sprechen, dass mit der Zeit die Darmschleimhaut für die Bazillen undurchgängiger wird.

Ferner aber fand auch Heller bei 248 Sektionen von tuberkulösen Kindern 45,5 Proz. tuberkulöse Erkrankungen der Mesenterialdrüsen gegen 22,5 Proz. solcher Erkrankungen bei Erwachsenen.

Die leichtere Durchgängigkeit der kindlichen Schleimhäute für Tuberkelbazillen ist offenbar anhaltender beim Menschen als beim Tier vorhanden. Römer und v. Behring konnten dieselbe experimentell beim Pferde nur während 3 Monaten nach der Geburt nachweisen, während den klinischen Erfahrungen nach dieselbe beim Menschen bezüglich der Tuberkulose offenbar jahrelang besteht. Auch ist diese grössere Durchlässigkeit der Schleimhaut für Bazillen offenbar nicht nur im Verdauungskanal, sondern, wie aus den anatomischen Erfahrungen bezüglich des Auftretens der isolierten Bronchialdrüsentuberkulose zu schliessen ist, auch in den Respirationswegen vorhanden.

Als wertvolle Ergänzung füge ich hier die diesbezüglichen Angaben von Steiner und Neureutter, Neumann, Nägeli, Still und Carr bei.

Steiner und Neureutter fanden unter 302 Sektionen tuberkulöser Kinder 36mal eine isolierte Bronchialdrüsenerkrankung.

Neumann sah unter 105 Kinderleichen, die keine anderweitige Tuberkulose hatten, 8mal ausschliessliche Bronchialdrüsen- und 2mal Bronchialdrüsen- und Mesenterialdrüsentuberkulose, und Nägeli beobachtete unter 88 Autopsien, welche 15mal tuberkulöse Erkrankungen darboten, 4mal Tuberkulose der Tracheobronchialdrüsen als einzige Tuberkulose des Körpers.

Still sah unter 269 Sektionen tuberkulöser Kinder 10 Fälle von Mediastinaldrüsen ohne mit blossem Auge sichtbare Erkrankung der Lungen oder Pleura. Carr fand unter 12 solcher Fälle 9mal die Tuberkulose auf die Bronchialdrüsen beschränkt. Still glaubt nicht, dass die Tuberkulose von den Halsdrüsen zu den Mediastinaldrüsen herabsteigt.

Wenn wir zum Schluss noch auf die Häufigkeit der Erkrankungen des Verdauungs- und des Respirationskanals eingehen wollen, so ergibt sich aus den bereits angeführten Zahlen, dass offenbar auch im kindlichen Alter die Erkrankungen des Respirationsapparates einschliesslich der zugehörigen Drüsen über die Erkrankungen des Darmtraktus überwiegen.

Ich stelle hier noch einmal die mir zur Verfügung stehenden Zahlen kurz zusammen:

Digitized by Google

Name	Fälle	Verdauungskanal	Respirationskanal	Verdauungs- u. Respirationskanal
Carr	105	20mal	79mal	6mal
Still	247	63 „	138 „	46?„
Kossel	22	1 „	13 „	8 „
Nebelthau	26	5 „	9 „	12 „
	400	89=22,2 Proz.	239=59,7 Proz.	72=18 Proz.

Dem entsprechend überwiegen auch, wie aus der beifolgenden kleinen Uebersicht hervorgeht, die Erkrankungen der Bronchialdrüsen im allgemeinen über diejenigen der Mesenterialdrüsen.

	Bronchialdrüsen	Mesenterialdrüsen		Bronchialdrüsen	Mesenterialdrüsen
Biedert	78 Proz.	40 Proz.	Kossel	86,3 Proz.	40,9 Proz.
Woodhead	75,5 „	78,7 „	Nebelthau	69,2 „	61,5 „
Colman	79 „	66 „	Nägeli	100 „	6,6 „
Carr	80 „	54 „			

Die Lungen selbst waren in Kossels und meinen Fällen sehr häufig beteiligt, und zwar, wenn man die miliaren Ausstreuungen und älteren Herde in Rechnung setzt, bei Kossel in 77,2 Proz., bei mir in 80,7 Proz. Setzt man aber nur die älteren Veränderungen in Rechnung, so waren bei Kossel 63,6 Proz., bei mir 50 Proz. Veränderungen vorhanden. Stellt man den letzteren Zahlen die Darmveränderungen gegenüber, so fanden sich bei Kossel 63,6 Proz. gegen 18,1 Proz., bei mir 50 Proz. gegen 30,7 Proz. Darmveränderungen. Es scheinen also auch ältere tuberkulöse Lungenveränderungen bei Kindern im ganzen häufiger als Darmveränderungen zu sein.

Entsprechend dem häufigen Vorkommen der Lungentuberkulose und in Anbetracht der Tatsache, dass die Tuberkulose auch im Versuch leicht durch Inhalation, so besonders auch auf den im übrigen widerstandsfähigen Hund übertragen werden kann, wird von einer Reihe Autoren die Anschauung vertreten, dass auch schon im Kindesalter die Uebertragung der Tuberkulose durch Inhalation eine bemerkenswerte Rolle spielt.

Dieser Anschauung finden wir z. B. bei Koch, Kossel, Cornet und Biedert Ausdruck gegeben. Es ist indessen nicht zu vergessen, dass wir bei der leichten Durchgängigkeit der Schleimhaut im kindlichen Alter bisher nicht in der Lage sind, in jedem Falle die Berechtigung zu der Annahme auszuschliessen, dass das Entstehen eines älteren Tuberkuloseherdes nicht auf Transport der Tuberkelbazillen vom Darm aus in die Lungen zurückzuführen ist.

Auch kann es nicht genug betont werden, dass der Vorgang der Inhalation nicht strikt getrennt werden kann von dem Vorgang des Verschluckens von zerstäubtem Sputum, und dass der Weg durch die Lymphwege und die venösen Blutleiter zur Lunge unzweifelhaft in unseren Anschauungen bisher zu sehr vernachlässigt worden ist. Ich

Digitized by Google

verweise hier in dieser Hinsicht noch auf eine Arbeit von Nicolas und Dercas, welche allerdings noch der Nachprüfung bedarf.

Nicolas und Dercas untersuchten bei Hunden, welchen sie einen bazillenhaltigen Speisebrei verabfolgt hatten, 3 Stunden nach der Nahrungsaufnahme den Inhalt der Chylusgefässe und des Ductus thoracicus auf Tuberkelbazillen. Je 10 ccm Chylus, von 6 Hunden stammend, wurden auf Meerschweinchen übertragen und ergaben in 3 Fällen positive Resultate in Gestalt allgemeiner Miliartuberkulose.

Sicher ist nach Meinung der Autoren, dass während der Verdauung Tuberkelbazillen die gesunde Darmschleimhaut von Tieren durchwandern und in die Chylusgefässe gelangen können.

So verdienen auch die folgenden Ausführungen v. Behrings vollste Beachtung:

„Es dauert eine ganze Weile, ehe an einem ursprünglich tuberkulosefreien Höhenort unter den einheimischen Bewohnern die ersten Tuberkulosefälle nach der Begründung von Tuberkulosesanatorien auftreten. Schliesslich aber hat es mit der örtlichen Tuberkuloseimmunität auch ein Ende, wenn erst Mütter da sind, welche mit der Milch auf ihre Descendenten die Tuberkelbazillen übertragen. Wie die infantil infizierten Kälber, können auch die Kinder vorerst ganz gesund erscheinen, bis dann mit der Aenderung der physiologischen Zustände in der Pubertätsperiode, bis nach interkurrenten Krankheiten, nach Erkältungen, nach Verletzungen u. s. w. die in Lymphdrüsen deponierten Tuberkelbazillen aus ihrem Schlummerzustand zu verderblicher Tätigkeit erwachen, ohne dass wir hinterher mit Bestimmtheit sagen und beweisen könnten, dass spätere additionelle Infektionen eine wesentliche Rolle bei der Manifestation des tuberkulösen Krankheitsprozesses spielen. Aber es muss nicht so sein. Man kann sich sehr gut vorstellen, dass nach gegebener infantiler Infektion, welche zunächst bloss zu klinisch latenten Herderkrankungen geführt hat, auf hämatogenem Wege die Autoinfektion eines verletzten Gelenkes, einer temporär besonders tuberkulose-empfänglichen Lunge u. s. w. erfolgen kann."

Auch ich stehe auf dem Standpunkt, dass man bei Kindern für eine Infektion vom Darm aus primäre Darmtuberkulose nicht als Voraussetzung hinzustellen braucht. Auf Grund experimenteller Prüfung und klinischer Erfahrung scheint es mir vielmehr durchaus berechtigt, anzunehmen, dass eine Infektion vom Darm aus wohl erfolgen kann, ohne dass im Darm selbst eine Lokalisation der Tuberkulose stattgefunden hat.

Wenn wir nun auch auf der einen Seite, wie allgemein anerkannt wird, im kindlichen Alter eine geringere Mortalität an Tuberkulose finden, auf der anderen Seite aber wiederum eine verhältnismässig vielseitigere Verbreitung der Tuberkulose im Körper als bei Erwach-

Digitized by Google

senen, so würden meines Erachtens diese Beobachtungen zunächst nicht im Widerspruch stehen zu der Annahme, dass im ganzen eine grössere Widerstandsfähigkeit des kindlichen Organismus gegen die Tuberkulose besteht, zumal wir durch Römers, v. Behrings und Disses Untersuchungen wissen, dass der Tuberkulose infolge der besonderen Beschaffenheit der Schleimhaut der Eintritt in den Körper gleichsam erleichtert ist. Dabei müssten wir aber allerdings insofern eine besondere Eigentümlichkeit des Gewebes im kindlichen Organismus annehmen, als dasselbe offenbar, wenn die Tuberkuloseinfektion einmal erfolgt ist, schneller in seiner Widerstandskraft erlahmt und nicht in dem Masse die Eigenschaft besitzt, die Tuberkulose lokalisiert zu halten, wie der Organismus des Erwachsenen. Für die Verallgemeinerung selbst geben hinzutretende Krankheiten, besonders Infektionskrankheiten, Veranlassung, deren Gifte vielleicht ähnlich auf die primären Herde wirken, wie das Tuberkulin oder andere Eiweissspaltungsprodukte, die von Krehl und Matthes erprobt wurden. Wer das Aufflackern tuberkulöser Prozesse vielfach zu beobachten Gelegenheit hat, der wird sich dieses Eindruckes nicht erwehren können.

Wenn wir nun im späteren Alter die Tuberkulose klinisch vorwiegend unter dem Bilde der Lungentuberkulose verlaufen sehen und sehr vielfach erst die bestehende Darmtuberkulose auf dem Sektionstisch mit Sicherheit konstatieren können, so hat dieser Umstand vor allen Dingen den Eindruck erweckt, als ob im späteren Alter die Infektion besonders vom Respirationsapparat aus durch Inhalation erfolgt und sich hier lokalisiert. Hier ist die Tuberkulose auch durch unsere Untersuchungsmethoden, wenngleich für die Heilung oft zu spät, doch in der Regel zuerst zu erkennen, während es sich in wohl allen Fällen unserer direkten Beurteilung entzieht, wie frühzeitig der Darm beteiligt wird.

Nach den klinischen Beobachtungen hat es den Anschein, dass im Vergleich zum Kindesalter die Tuberkulose beim Erwachsenen an diesen Stellen, d. h. in der Lunge und im Darm selbst sich durch lange Zeit dauerhafter lokalisiert erweisen kann, und dass es nicht so häufig zu vorgeschrittener und ausgebreiteter Erkrankung der zugehörigen Drüsenapparate und weiterhin zu allgemeiner Ausstreuung der Tuberkulose kommt.

Ob wir indessen annehmen dürfen, dass der Darm beim erwachsenen, gesunden Menschen gegen die Infektion mit Tuberkulose so widerstandsfähig wird, wie etwa der Darm beim Hunde, und nur dadurch, dass die Lunge infiziert wurde, diese Widerstandsfähigkeit nachlässt, dürfte tatsächlich zunächst noch als eine offene Frage betrachtet werden.

Die wichtigste Stütze für die Auffassung, dass im späteren Leben

Digitized by Google

die Tuberkulose vorwiegend durch Inhalation entsteht, zeigen vor allen Dingen die Erfahrungen, welche man mit der Staub- etc. Inhalation (Arnold) gemacht hat.

Sicher darf wohl angenommen werden, dass im Verlaufe der Zeit durch Abnutzung und auch durch die mit Katarrh einhergehenden Infektionskrankheiten die lokale Empfänglichkeit der Schleimhaut zunimmt, dagegen anscheinend die Durchlässigkeit derselben vermindert wird [1]).

Die anatomischen und experimentellen Untersuchungen von Sawada sind allerdings von grösstem Interesse, nur ist es bis jetzt noch nicht genügend sichergestellt, wie sich die Nutzanwendung in der Pathologie der menschlichen Tuberkulose zu gestalten hat. Es dürfte wünschenswert sein, Zahlen über das Vorkommen der Miliartuberkulose der Lungen und der Meningen im kindlichen Alter zu sammeln. Ich kann zunächst darüber nur verhältnismässig wenig Angaben machen,

Tabelle XIII.

		Sektionen tuberkulöser Kinder	Lungen		Meningen
			erkrankt	davon miliar	
1865	Rilliet und Barthez	265		164	
1865	West	81		18	
1888	Woodhead	127	62		54
1899	Müller	150	139		40
1865	Steiner und Neureutter	302	176	96	39 [2])
1879	Simmonds	89	70	51	58
1895	Kossel	22	18	17	5
1903	Nebelthau	26	21	21	17

1) Ich muss hier noch eine Arbeit von Sawada kurz erwähnen, welche in jüngster Zeit erschienen, und welche uns über die Lymphknötchen der Lunge bei Tieren und auch bei Kindern Auskunft gibt. Die Lymphknötchen entwickeln sich hiernach bei Kaninchen in den ersten Lebenswochen (bis zur vierten), beim Menschen anscheinend langsamer und zwar in den ersten Monaten bis zu $3^3/_4$ Jahren. Sawada konnte experimentell nachweisen, indem er Kaninchen subkutan vom Peritoneum und der vorderen Augenkammer aus infizierte, „dass die im Blute kreisenden einzelnen Bazillen, die die Alveolen umspinnenden Kapillaren ungehindert passieren, dass sie aber in der Lunge fixiert werden, wenn sie in die von den Alveolarkapillaren abzweigenden engen Kapillaren der Lymphknötchen geraten." Sawada meint, „dass die bemerkenswerten Unterschiede zwischen dem Verhalten der jugendlichen und erwachsenen Kaninchenlunge völlig der verschiedenen Entwickelung der Lymphknötchen entsprechen." Die Lungen junger Kinder können beim Eindringen sehr zahlreicher und sehr virulenter Tuberkelbazillen in die Blutbahn der Sitz miliarer Tuberkulose werden, sie sind aber wegen der noch unvollständigen Entwickelung der Lymphknötchen zur Erkrankung an Miliartuberkulose weniger disponiert." Bei voll entwickelten Lymphknötchen wird in der Regel die Lungenerkrankung das Bild der miliaren Tuberkulose zeigen, während die meningealen Erscheinungen dagegen zurücktreten. Dem gegenüber wird der grössere Teil der Bazillen, bei den noch nicht fertig ausgebildeten Lymphknötchen die Lungen junger Kinder leichter passieren und in die Körperarterien eingetrieben. So ist die Möglichkeit gegeben, dass diese grössere Keimzahl eine Meningitis entstehen lässt, welche im Krankheitsbilde überwiegt.

2) Ausserdem 34mal solitäre Gehirntuberkel.

Digitized by Google

die ich in Tabelle XIII zusammengestellt habe. In meinen und Kossels Fällen trat bei sehr jugendlichen Individuen jedenfalls die miliare Erkrankung der Lungen nicht hinter derjenigen der Meningen zurück.

Dagegen lässt sich die von mir erwähnte stärkere Widerstandsfähigkeit, welche von seiten der Lungen dem Eindringen der Tuberkulose in den übrigen Körper resp. die übrigen Organe entgegengesetzt wird, wohl in Einklang bringen mit der von Sawada gemachten Beobachtung über die Entwickelung der Lymphknötchen.

Mit den Untersuchungen von Sawada, welcher angibt, dass vielleicht erst mit dem 5.—7. Jahre die Ausbildung der Lymphknötchen erreicht ist, dürfte die Annahme nicht in Widerspruch stehen, dass die Lymphknötchen überhaupt erst auf gewisse, den Körper von aussen treffende Reize als Schutzvorrichtung entstehen. Der Mangel dieser wichtigen Schutzvorrichtung im jugendlichen Alter dürfte dann bei der Beurteilung des Auftretens der Tuberkulose dieselbe Verwertung finden wie die grössere Durchgängigkeit der Magendarmschleimhaut in diesem Alter.

Mit wenigen Worten möchte ich sodann noch hier der wichtigen Frage gedenken, welche von Koch wieder durch seinen Londoner Vortrag zur Diskussion gestellt worden ist, ob nämlich die Tuberkulose vom Verdauungskanal aus durch Einführung von perlsuchthaltigem Material hervorgerufen werden kann. Man hat diese Frage auf experimentellem Wege am Tier zu lösen gesucht und zwar mit Hülfe der Verfütterung von perlsuchthaltigem Material. Die zahlreichen diesbezüglichen Versuche sind oben in meiner Uebersicht mit angeführt.

Koch stützt sich bei seinen Behauptungen besonders auf seine Misserfolge, die er bei Versuchen, die menschliche Tuberkulose auf das Rind zu übertragen, hatte. Ferner verweist Koch auf seine und Anderer klinische Erfahrungen, welche das seltene Vorkommen der primären Darmtuberkulose bezeugen sollen.

Nachdem man jahrelang die Tuberkulose und die Perlsucht auf Grund der früheren Mitteilungen Kochs als identisch und für das menschliche Geschlecht verhängnisvoll gehalten, verliess Koch jetzt diesen Standpunkt. Er hielt sich zu der Behauptung berechtigt, „dass die menschliche Tuberkulose von der Rindertuberkulose verschieden ist, und dass die menschliche Tuberkulose auf das Rind nicht übertragen werden kann".

Den vergeblichen Versuchen Kochs gegenüber, die menschliche Tuberkulose auf das Rind und auf Kälber zu übertragen, ist zunächst zu bemerken, dass keineswegs die Berechtigung vorliegt, einen Analogieschluss aus denselben in dem Sinne herzuleiten, dass, weil die menschliche Tuberkulose sich auf das Rind schwer übertragbar erweist, sich die tierische Tuberkulose auch den Menschen gegenüber so verhält, wie

Digitized by Google

es bereits auch von Virchow und anderen hervorgehoben wurde. Nicht einmal durch ein Experiment am Menschen dürfte diese Frage definitiv zur Entscheidung gebracht werden, wie es Heller mit Recht betont, besonders nicht, wenn dieses Experiment negativ ausfiele. Aber auch die Resultate, welche Kochs Versuche ergeben hatten, konnten von anderen Autoren nicht in dem gleichen Umfange bestätigt werden. Ich verweise hier auf die wichtigen Arbeiten von Dinwiddie (vgl. oben S. 559), Arloing, v. Behring, de Jong und Römer.

Arloing meinte unter Hinweis auf seine erfolgreichen Experimente am Esel und der Ziege, dass die Virulenz des Tuberkelbazillus sich häufig modifiziert, selbst im Tierkörper, und dass sie sich bald diesem, bald jenem lebenden Milieu nach einer Reihe aufeinander folgender Uebertragungen anpasst. Folglich findet man unter den Kochschen Bazillen bei den verschiedenen Tierarten Differenzen und eigentümliche Modalitäten in ihrer Virulenz. Diese Variationen entsprechen nicht der fundamentalen Eigenart der Bazillen, welche jeden Augenblick mit typischer Intensität in Wirksamkeit treten können. Arloing spricht daher seine Verwunderung darüber aus, dass sich der Entdecker des Tuberkelbazillus über alle diese Ueberlegungen und die positiven Resultate anderer Experimentatoren hinwegsetzt, und dass er in Anlehnung an eine Reihe negativer Resultate es vermocht hat, die absolute Verschiedenheit der Tuberkulose zu proklamieren und die prophylaktischen Massnahmen, welche von allen Hygienikern bisher als nützlich befunden, gänzlich zu verwerfen.

In einem seiner letzten Vorträge findet v. Behring die Unterschiede zwischen einer vom Menschen stammenden Kultur TbI und einer vom Rinde stammenden Kultur TbII geringer als die zwischen einer vom Menschen stammenden und einer Arloing-Kultur. Er sagt, dass es vom Menschen herstammende Kulturstämme gibt, die eine sehr geringe krank machende Energie für Rinder besitzen, und andere, welche ebenso oder noch mehr virulent sind für Rinder als manche vom Rinde stammenden Tuberkelbazillen, und er findet, dass alle Argumente zu Gunsten der Lehre, dass Rindertuberkulosebazillen für den Menschen unschädlich sind, auf sehr schwachen Füssen stehen; im schroffen Gegensatz dazu habe er allen Grund zu der Annahme, dass die Rindertuberkulosebazillen ganz im allgemeinen eine höhere Virulenzstufe der Tuberkelbazillen repräsentieren, und dass sie auch für den Menschen, ceteris paribus, schädlicher sind als Menschentuberkelbazillen (von Menschen stammende Tuberkelbazillen).

In Uebereinstimmung hiermit können nach de Jong Tuberkelbazillen vom Menschen bei Rindern tuberkulöse Prozesse auslösen, ebenso bei Schafen, Ziegen, Hunden und Affen. Dabei verläuft allerdings die Tuberkulose, erzeugt durch menschliche Tuberkelbazillen, bei diesen Tieren weniger heftig als die durch Tiertuberkelbazillen. Man

Digitized by Google

muss daher durchschnittlich für den Rindertuberkelbazillus eine stärkere Virulenz als für den menschlichen Tuberkelbazillus annehmen, und es kann nicht vermutet werden, dass diese stärkere Virulenz des Rindertuberkelbazillus sich beim Menschen nicht offenbaren solle. Er meint daher, dass die Perlsucht bezüglich der Prophylaxe der Tuberkulose des Menschen noch mehr Aufmerksamkeit verdiene als früher.

In der ausführlichen Arbeit Römers über die Tuberkelbazillenstämme verschiedener Herkunft werden an der Hand sehr umfassender Züchtungen und Experimente die kulturellen, die morphologischen, die Virulenz-, die toxikologischen und Immunitätskriterien eingehend besprochen, und damit die breite Unterlage für die von v. Behring aufgestellten Behauptungen der Oeffentlichkeit übergeben.

Soweit nun bereits die Biologie der Tuberkel- und Perlsuchtbazillen gediehen ist, so darf man doch angesichts des schwierigen Forschungsgebietes und der immerhin noch bestehenden Kontroversen bezüglich ihrer Wirkung auf den Menschen jeden anderen Weg zu beschreiten nicht unterlassen, welcher als vermutlich zum Ziele führend betrachtet werden kann.

Koch hat, wie schon erwähnt, neben dem Tierexperiment die klinischen Erfahrungen zu Rate gezogen.

Auf der letzten internationalen Tuberkulosekonferenz zu Berlin hat Koch die bisher in der Literatur vorliegenden Fälle von angeblicher Uebertragung der Perlsucht auf den Menschen einer eingehenden Kritik unterzogen und kommt zu dem Schlusse, dass man für die Schädlichkeit des Perlsuchtfleisches, oder für den schädlichen Einfluss der Perlsuchtmilch noch nicht eine einzige einwandsfreie Beobachtung hat beibringen können, obwohl doch unzählige Menschen sich dieser vermeintlichen Gefahr fortwährend aussetzen.

Die schädliche Wirkung der Perlsuchtmilch und ihrer Produkte für den Menschen hält er demnach nicht für erwiesen.

Dieser Meinung ist auch Biedert, welcher behauptet, dass „Infektion von tuberkulöser Tier- oder Menschenmilch nicht bedrohlich sei, wenn auch Demme 17 Todesfälle an isolierter Darm- und Mesenterialtuberkulose beibringt."

Koch spricht in seinem Vortrage den Wunsch aus, dass an Stelle des jetzt vorliegenden, völlig unbrauchbaren Materials zuverlässige Beobachtungen gesammelt werden, und zwar:

1) Fälle von angeblicher Infektion nach Genuss von Perlsuchtmilch unter Berücksichtigung der von ihm angeführten Bedingungen (Obduktion, Ausschluss anderer Infektionsquellen, Verhalten der übrigen Personen, welche dieselbe Milch genossen haben, Nachweis der Eutertuberkulose);

2) Fälle von Ausbleiben der Infektion nach Genuss von Perl-

Digitized by Google

suchtmilch, ebenfalls unter Einhaltung der nötigen Bedingungen (Nachweis der Eutertuberkulose, genügend lange Beobachtung von Personen, Angaben darüber, ob und wie die Milch gekocht wurde).

Die Kritik Kochs, welche mit den bisherigen angeblichen Fällen aufräumt, kann nur rückhaltlos anerkannt und seine Forderung zur Sammlung einschlägiger Fälle nicht eifrig genug unterstützt werden.

Wenn wir nun aus den klinischen Beobachtungen Gesichtspunkte gewinnen wollen, welche für die Beantwortung dieser wichtigen Frage von Wert sein sollen, so wird man seine Aufmerksamkeit zunächst auf die tuberkulösen Erkrankungen zu richten haben, welche sich, wie in dem letzthin mitgeteilten Fall von Troje, im Anschluss an äussere Verletzungen und Infektion mit Perlsuchtmaterial entwickeln.

Es kam allerdings auch in dem Fall von Troje nicht zu einer Verallgemeinerung der Tuberkulose, was natürlich der Tatsache, dass eine Uebertragung möglich ist, in keiner Weise Abbruch tut, da ja auch die Tuberkulose nach Uebertragung von Mensch zu Mensch vielfach lokalisiert bleiben kann und zur Ausheilung kommt.

Weiterhin sind vor allen Dingen diejenigen tuberkulösen Erkrankungen, welche sich bei Kindern in den ersten Lebensmonaten und Lebensjahren einstellen, geeignet, bei genauer Beobachtung klärend in dieser Frage zu wirken. Es unterliegt keinem Zweifel, dass, je früher das Kind von der Tuberkulose befallen wird, um so eher die Gelegenheit geboten ist, durch Nachforschungen in den Wohnungen, durch Untersuchung der Umgebung des Kindes, durch Feststellung der Nahrung und eventuell Bezugsquellen derselben die Herkunft der Tuberkulose ausfindig zu machen.

Kossel äussert sich zu diesen Punkten: „Wie ich vorhin bemerkt habe, liegen beim Säugling die Verhältnisse für die Auffindung der Infektionsquelle besonders günstig, weil er mit verhältnismässig nur wenigen Menschen in Berührung kommt. Allerdings werden Nachforschungen in einer grossen Stadt, wie Berlin, durch andere Umstände wieder erschwert, so dass es mir nicht gelungen ist, in allen Fällen von Eltern, bezw. Pflegemüttern der betreffenden Kinder hinreichende Auskunft zu erhalten."

Kossel erwähnt dann noch als erschwerende Momente besonders den häufigen Wechsel der Pflegemütter bei den unehelichen Kindern. Auch der öftere Wechsel der Wohnungen bietet häufig Gelegenheit zu unkontrollierbarer Infektion.

Wir finden daher bei ihm (Tab. XI) in fast der Hälfte der Fälle ungenügende anamnestische Angaben, dagegen konnte er in 9 Fällen mit Sicherheit die Uebertragung der Tuberkulose von Personen aus der Umgebung des Kindes nachweisen.

Digitized by Google

In der Poliklinik zu Halle liegen die Verhältnisse in dieser Beziehung günstiger. Es konnten von den Assistenten der Poliklinik und mir die genauesten Nachforschungen über die Herkunft der Tuberkulose bei den verstorbenen Kindern angestellt werden. Die Eltern, Geschwister, sowie ferner stehende Persönlichkeiten, welche länger mit den Kindern in Berührung gekommen waren, wurden von uns stets genau untersucht, und wurde auch auf die Verbreitung der Tuberkulose in den betreffenden Wohnungen geachtet.

Nur in solchen Fällen wurde der Weg der Ansteckung zunächst als im positiven Sinne nachgewiesen erachtet, in welchen der Uebertragungsmodus von Mensch zu Mensch nach unseren bisherigen Anschauungen rückhaltlos anerkannt werden muss.

Ich verweise hier vor allen Dingen auf die 3 Todesfälle der Kinder Lehnert, deren Vater schwer tuberkulös war und reichlich tuberkelhaltiges Sputum auswarf und kurz nach den Kindern selbst zu Grunde ging. Die Familie wohnte in einem engen, dunkeln Raum zusammengepfercht.

In Fall 5 konnte der zärtliche Umgang eines schwer tuberkulösen Zimmernachbars mit dem 7 Monate alten Kinde festgestellt werden. Der Betreffende verstarb wenige Wochen später als das Kind; die Tuberkulose wurde durch Sektion bestätigt.

In Fall 8 war die erwähnte Hausgenossin von der Poliklinik aus früher wegen Tuberkulose behandelt. Dieser wurde, als sie schwerer erkrankt und bettlägerig war, das betreffende, damals etwa 1 Jahr 2 Monate alte Kind während 4 Wochen zur Pflege übergeben und von ihr mehrfach längere Zeit bei sich in demselben Bett gehalten.

Bei einem Blick auf unsere Tabelle stellt sich nun zunächst heraus, dass sich bei den Kindern im Alter von 3 Monaten bis zu 1 Jahr 6 Monaten die entstandene Erkrankung stets auf Ansteckung von Mensch zu Mensch zurückführen liess. Gerade in demjenigen Alter also, wo noch die Milchernährung eine Hauptrolle spielt, wurde in unseren Fällen der Uebertragungsmodus von Mensch zu Mensch mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit aufgedeckt, im Gegensatz zu den Anschauungen von Carr und Woodhead.

Wenn wir in späterem Alter demgegenüber den Ansteckungsherd der Tuberkulose mit weit grösserer Unsicherheit feststellen konnten, so wird man den Grund dafür zunächst darin zu suchen haben, dass sich mit zunehmendem Alter, wie schon bemerkt, die Ansteckungsgelegenheiten bedeutend mannigfacher gestalten und daher schwieriger festzustellen sind.

Meine geringen Zahlen gestatten mir selbstverständlich nicht, wie Schlossmann, den Schluss zu ziehen, dass die Tuberkulose in den frühesten Lebensmonaten nur durch Uebertragung von menschlichen Bazillen entsteht, wohl aber meine ich, dass sie ausreichen, um die

Digitized by Google

grosse Bedeutung dieser Art Ansteckung darzutun, und dazu auffordern, fernerhin nach gleichen Gesichtspunkten fleissig Material zu sammeln. Ergeben sich im jüngsten Alter Fälle, in welchen dieser Ansteckungsmodus mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, so ist an die Möglichkeit einer Uebertragung mit Perlsuchtmaterial zu denken und dementsprechend weiter zu forschen.

Dieser Weg scheint mir geeignet zu sein, um auf Grund klinischer Beobachtungen der Lösung der Frage, ob die Perlsucht vom Darm aus auf den Menschen übertragen werden kann, näher zu treten.

Im Interesse einer möglichst erfolgreichen Prophylaxe aber halte ich es für durchaus erforderlich, in der Praxis mit der Möglichkeit einer Uebertragung sowohl der menschlichen als auch der tierischen Tuberkulose vom Respirationsapparat und vom Verdauungskanal aus zu rechnen.

Literatur von Seite 606 an.

1) Aucell, Assoc. med. Journ. 1853/54, Nov.-März l. J. 1854, IV, S. 187, Jahrb. f. Kinderheilkde., 1884, Bd. 21, S. 158.
2) Baginsky, Deutsche med. Wochenschr., 1902, Vereinsbeilage No. 35, S. 270.
3) Bednar, Krankheiten der Neugeborenen und Säuglinge. Jahrb. f. Kinderheilkde., 1884, Bd. 21, IV, S. 250/51.
4) v. Behring, Zustandekommen und Bekämpfung der Rindertuberkulose nebst Bemerkungen über Aehnlichkeiten und Unterschied der Tuberkelbazillen von verschiedener Herkunft. Berl. tierärztl. Wochenschr., 1902, No. 47, S. 727.
5) —, Tuberkulose. Beiträge zur experimentellen Therapie, Marburg 1902, Heft 5.
6) Biedert, Lehrb. d. Kinderkrankheiten, 1902.
7) —, Die Tuberkulose des Darms und des lymphatischen Apparates. Jahrb. f. Kinderheilkde, 1884, Bd. 21, S. 158.
8) Bollinger, Ueber das Verhältnis der Skrofulose zur Tuberkulose. Mitteil. aus dem pathol. Inst. zu München, 1878, S. 198–203.
9) —, Ueber die Infektionswege des tuberkulösen Giftes. Münch. med. Wochenschr., 1890, No. 33, S. 567.
10) Bovaird, cit. nach Biedert, Lehrbuch der Kinderkrankheiten.
11) Carr, The Starting Points of Tuberculous Disease in children. The Lancet I, 1894, May 12, S. 1177.
12) —, Die Hauptpunkte der Tuberkulose bei Kindern. Arch. f. Kinderheilkde., Stuttgart 1895, S. 131.
13) Colman, cit. nach Carr, The Lancet I, 1894, S. 1180.
14) Comby, Jahrb. f. Kinderheilkde., 1884, Bd. 21, S. 149.
15) Cornet, Die akute allgemeine Miliartuberkulose und die Skrofulose. Wien 1900; Die Tuberkulose. Wien 1899.
16) Councilman, Mallory and Pearce, Difteria. Boston 1901, S. 10.
17) —, cit. nach Heller, Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 39, S. 696.
18) Disse, Untersuchungen über die Durchgängigkeit der jugendlichen Magendarmwand für Tuberkelbazillen. Berl. klin. Wochenschr., 1903, No. 1, S. 4.
19) Eichhorst, Handb. d. spez. Pathol. u. Ther., 1891, Bd. 4, S. 545.
20) Eppinger, Prager Vierteljahrsschr., 1872, I, Jahrg. 29.
21) —, cit. nach Biedert, Lehrb. d. Kinderkrankh., 1902, S. 149.

Digitized by Google

22) Fröbelius, Ueber die Häufigkeit der Tuberkulose und die hauptsächlichsten Lokalisationen im zartesten Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilkde., 1886, Bd. 24, S. 47.
23) Geill, cit. nach Biedert, Lehrb. d. Kinderkrankh., 1902, S. 149.
24) Haushalter, Ebdas.
25) Hecker, Die Erkrankung der fötalen Syphilis. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 45, S. 808.
26) — Ueber Tuberkulose im Kindes- und Säuglingsalter. Münch. med. Wochenschr., 1894, No. 20, S. 391.
27) Heinze, cit. nach Eichhorst, Lehrbuch.
28) Heller, Verhütung der Tuberkulose. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl., 1890, Bd. 22, S. 82.
29) —, Ueber die Tuberkuloseinfektion durch den Verdauungskanal. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 39, S. 696.
30) —, Zur Lehre von der Inhalationstuberkulose. Deutsches Arch. f. klin. Med., 1880, Bd. 26, S. 523.
31) —, Multiple Neurome. Virchows Arch., 1868, Bd. 44, S. 338.
32) Herxheimer, Ein weiterer Fall von zirkumskripter Miliartuberkulose in der offenen Lungenarterie. Virchows Arch., 1887, Bd. 107, S. 189.
33) —, Deutsche med. Wochenschr., 1888, No. 52.
34) Höning, Ueber das Auftreten der Bazillen bei Darmtuberkulose. In.-Diss., Bonn 1885.
35) De Jong, De Eenheid der Zoogdiertuberkulose. Leiden 1902.
36) Koch, Die Bekämpfung der Tuberkulose unter Berücksichtigung der Erfahrungen, welche bei der erfolgreichen Bekämpfung der Infektionskrankheiten gemacht sind. Deutsche med. Wochenschr., 1901, No. 33, S. 549.
37) —, Die Aetiologie der Tuberkulose. Berl. klin. Wochenschr., 1882, No. 15, S. 221.
38) Köhler, Ueber den Stand der Frage von der Uebertragbarkeit der Rindertuberkulose auf den Menschen. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 45, S. 803.
39) Kossel, Ueber die Tuberkulose im frühen Kindesalter. Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankh., 1895.
40) Krehl u. Matthes, Arch. f. experim. Path. u. Pharm., 1895, Bd. 36, S. 437.
41) Möller, Zur Frage der Uebertragbarkeit der Menschentuberkulose auf Rinder und Ziegen. Deutsche med. Wochenschr., 1902, No. 40, S. 718.
42) Nägeli, Ueber Häufigkeit, Lokalisation und Ausheilung der Tuberkulose. Arch. f. path. Anatomie u. Physiologie, 1900, Bd. 160, S. 426.
43) Nebelthau, Diskussion im Verein der Aerzte. Münch. med. Wochenschr., 1902, No. 26, S. 1118.
44) —, Beiträge zur Lehre vom Fieber und Diabetes mellitus. Arch. f. experim. Path. u. Pharm.
45) Neumann, Ueber die Bronchialdrüsentuberkulose und ihre Beziehungen zur Tuberkulose im Kindesalter. Deutsche med. Wochenschr., 1883, No. 9—17.
46) Nicolas und Dercas, Ueber den Durchgang von Tuberkelbazillen durch die Darmschleimhaut. Centralbl. f. Stoffwechsel und Verdauungskrankheiten, 1902, No. 20, S. 486.
47) Baczinsky, cit. nach Biedert, Lehrbuch der Kinderkrankheiten, 1902.
48) Ravenel, Dr. Ravenel on Human and Bovine Tuberculosis. Lancet, 1901, II, S. 534.
49) Richet, Vaccination contre la tuberculose humaine au moyen de la tuberculose aviaire. La Semaine medicale, 1891, 58.
50) Rilliet u. Barthez, cit. nach Steiner u. Neureutter, Prager Vierteljahrsschr., 1865, Bd. 2, S. 38.
51) Römer, Ueber Tuberkelbazillenstämme verschiedener Herkunft. Habilitationsschrift. Beiträge zur experim. Therapie, Marburg 1903.
51) Sawada, Zur Kenntnis der hämatogenen Miliartuberkulose der Lungen. Deutsches Arch. f. klin. Med., 1903, Bd. 76, S. 343.
52) Simmonds, Beiträge zur Statistik und Anatomie der Tuberkulose. Deutsches Arch. f. klin. Med., 1880, Bd. 27, S. 448.

Digitized by Google

53) Simmonds, Ein Beitrag zur Statistik und Anatomie der Tuberkulose im Kindesalter. Dissert., Kiel 1879, No. 9.
54) Steiner u. Neureutter, Tuberkulose der Lungen. Vierteljahrsschr. für die prakt. Heilkde., Prag 1865, Bd. 2, S. 34.
55) Still, Observations on the Morbid Anatomy of Tuberculosis in Children. British Medical Journ., 1899, Aug. 19, S. 455.
56) Tappeiner, Zur Frage der Kontagiosität der Tuberkulose. Deutsches Arch. für klin. Med., 1881, Bd. 29, S. 595.
57) Tchistovitch, Contribution a l'étude de la Tuberculose intestinale chez l'homme. Ann. de l'Inst. Pasteur, 1889, No. 5, S. 209.
58) Troje, Beitrag zur Frage der Identität der Rinder- und Menschentuberkulose. Deutsche med. Wochenschr., 1903, No. 11, S. 190.
59) Weigert, Die Verbreitungswege des Tuberkelgiftes nach dessen Eintritt in den Organismus. Jahrb. f. Kinderheilkde., 1884, Bd. 21, S. 146.
60) —, Zur Theorie der tuberkulösen Riesenzellen. Deutsche med. Wochenschr., 1885, S. 599.
61) West, cit. nach Steiner u. Neureutter, Prager Vierteljahrsschr., 1865, Bd. 2, S. 38.
62) Widerhofer, Gerhardts Handbuch, IV, 2, S. 592.
63) —, Jahrb. f. Kinderheilkde., 1884, Bd. 21, S. 158.
64) Woodhead, Tuberculosis and Tabes mesenterica. The Lancet, 1888, July 21, S. 99.

Digitized by Google

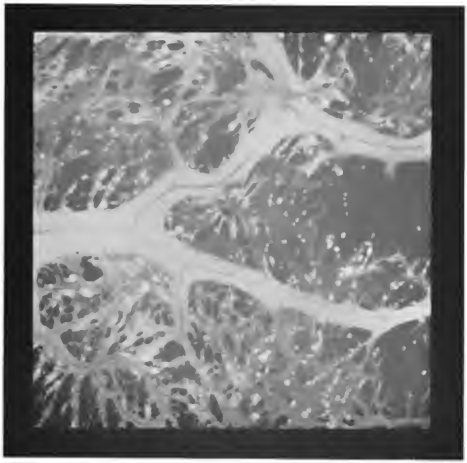


Fig. 1. Hund XXIV. Grosses Netz bei der 3. Laparotomie am 8. XII. 1902.

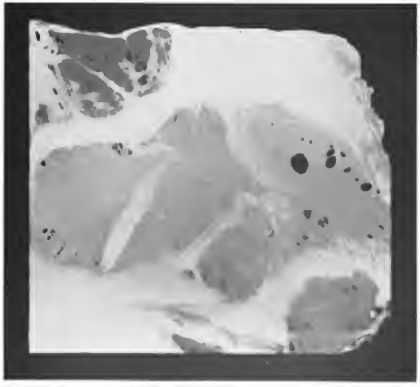


Fig. 2. Hund XXIV. Grosses Netz bei der 5. Laparotomie am 5. II. 1903.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google

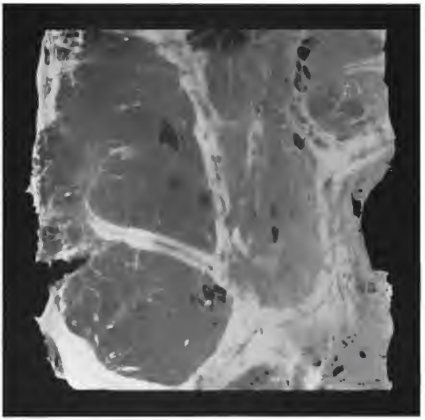


Fig. 3. Hund XXVII. Grosses Netz bei der 3. Laparotomie am 10. I. 1903.

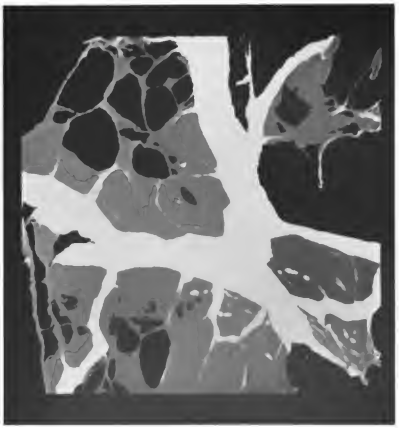


Fig. 4. Hund XXVII. Grosses Netz bei der 4. Laparotomie am 29. I. 1903.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google

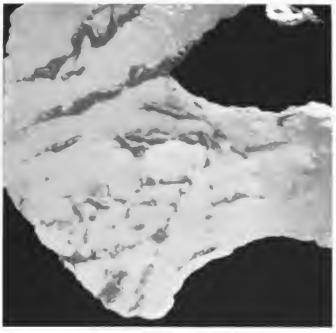


Fig. 5. Ziege III. Grosses Netz bei der 3. Laparotomie am 8. XII. 1902.

Fig. 6. Ziege III. Grosses Netz bei der 4. Laparotomie am 8. I. 1903.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google

Fig. 7. Ziege III. Grosses Netz bei der Sektion am 29. I. 1903.

Fig. 8. Ziege III. Sektionsbefund am 29. I. 1903: Frische miliare Tuberkulose der Lungen.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google

Fig. 9. Ziege VI. Grosses Netz bei der 3. Laparotomie am 18. XII. 1902.

Fig. 10. Ziege VI. Sektionsbefund am 7. III. 1903: Fibrös veränderte Knötchen im grossen Netz.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google

Fig. 11. Ziege VI. Sektionsbefund am 7. III. 1903: Knötchen auf Mesenterium, tuberkulöse käsige Masse mit sehr viel Bazillen in fibröses Gewebe eingebettet nahe der Operationsstelle.

Fig. 12. Ziege VIII. Sektionsbefund am 14. III. 1903: Tuberkulös verkäste und abszedierte Drüsen, zahlreiche Knötchen in der Umgebung des alten Operationsherdes.

Digitized by Google

Fig. 13. Kalb II. Sektionsbefund am 15. III. 1903: Knötchen im grossen Netz.

Fig. 14. Kalb II. Sektionsbefund am 15. III. 1903: Abszesse und einige Knötchen im Mesenterium, bei *x* frische tuberkulös veränderte Drüse in der Nähe der Operationsstelle.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Digitized by Google

Das hygienische Institut der Universität Königsberg i. Pr.

Von

Prof. Dr. **R. Pfeiffer,**
Direktor des Instituts.

Mit 2 Abbildungen im Text und 3 Beilagen.

Als im Jahre 1889 der Lehrstuhl für Hygiene an der Universität Königsberg begründet wurde, fand das hygienische Institut zunächst nur eine provisorische Unterkunft in den Räumen von Mietswohnungen, die für diesen Zweck besonders eingerichtet wurden. Natürlich konnte unter solchen Verhältnissen den Erfordernissen des Unterrichts und der wissenschaftlichen Forschung nur in relativ unzulänglicher Weise entsprochen werden. Es war daher schon seit Jahren das Bedürfnis nach einem eigenen, ausschliesslich den Zwecken der Hygiene gewidmeten Institut hervorgetreten, und so wurden, nachdem mannigfache Schwierigkeiten, die Wahl des Platzes betreffend, überwunden waren, im Jahre 1898 die Pläne, welche von dem damaligen Direktor des Instituts, Herrn Prof. v. Esmarch, entworfen waren, definitiv genehmigt. Schon im Jahre darauf wurde mit dem Neubau begonnen. Dank dem Entgegenkommen der königlichen Bauverwaltung wurde der Bau so rasch gefördert, dass noch in demselben Herbst das Gebäude im Rohbau fertig stand und im Jahre 1900 mit der inneren Einrichtung, entsprechend den Anforderungen des inzwischen zum Institutsdirektor ernannten Prof. R. Pfeiffer, versehen werden konnte. Da in dem provisorischen Institut, Drummstrasse No. 31 A, sich durch die verschiedensten Umstände die Verhältnisse für den Unterricht immer ungünstiger gestaltet hatten, so erteilte das königliche Ministerium die Erlaubnis, schon mit dem 1. Januar 1901 in das neue Institut überzusiedeln und dasselbe sofort in Benutzung zu nehmen.

Lage des Instituts.

Das Institut ist gelegen in dem Garten des landwirtschaftlich-physiologischen Instituts der Universität, nahe der Hinterfront der

Digitized by Google

Häuser des Steindamms. Die Hauptfront des in der Längsachse von NNW nach SSO gelegenen Gebäudes sieht teils nach dem ca. 200—300 m entfernten landwirtschaftlichen Institut, teils nach der etwas näher befindlichen Veterinärklinik, deren Gebäude jedoch so niedrig sind, dass eine Beeinträchtigung des Lichteinfalls nicht stattfinden kann. Der Haupteingang befindet sich an der nach NNW gerichteten Schmalseite. Der Zutritt von der Strasse aus zu dem Institut ist gegeben entweder durch den eigens für das Institut bestehenden Zugang des Grundstücks Steindamm No. 9B oder durch den Torweg des mineralogischen und geologischen Instituts, während von der entgegengesetzten Seite, der Tragheimer Kirchenstrasse aus, der Eingang durch den Garten des landwirtschaftlichen Instituts ermöglicht wird.

Die Lage des Instituts ist insofern nicht ganz günstig, als, wie aus dem Gesagten erhellt, zwei Seiten des Instituts durch hohe Hintergebäude, die nur 15—20 m davon entfernt sind, etwas verdunkelt werden. Doch ist dieser Nachteil nicht erheblich, weil bei Verteilung der Räume darauf Bedacht genommen wurde, nach diesen Richtungen nur solche Lokalitäten hinzubringen, bei denen die Beleuchtung durch direktes Himmelslicht nicht so sehr in Betracht kommt. Ein gewisser Nachteil der Lage des Instituts besteht ferner in der für Königsberger Verhältnisse beträchtlichen Entfernung desselben von den Kliniken.

Das Gebäude selbst[1].

Das Institut besteht aus einem Kellergeschoss, einem Erdgeschoss, einem ersten Stockwerk und einem Dachgeschoss.

Kellergeschoss. Im Kellergeschoss befindet sich die freundliche und an Raum reichlich bemessene Dienstwohnung des Institutsdieners (20, 21, 14, 22, 23, 24), ferner sind darin enthalten Aufbewahrungsräume für feuergefährliche Chemikalien (5) und Brennmaterial (19), eine geräumige Werkstatt (17, 18), die Zentralheizungsanlage (3, 4) und von dem übrigen Teil des Gebäudes ganz abgeschlossen, für sich zusammenliegend 3 für Versuchstiere bestimmte Ställe (15, 10, 1); im Kellergeschoss sind ferner auch die beiden mit Handbetrieb versehenen Zentrifugen des Instituts untergebracht. Als Heizungsanlage, welche in dem rauhen Klima Königsbergs von besonderer Bedeutung ist, dient eine Niederdruckdampfheizung, welche sich in bisher durchaus befriedigender Weise bewährt hat. Nur ein Raum der Dienerwohnung, die Tierställe und die Räume des Dachgeschosses sind mit Oefen versehen. Im Anschluss an die Zentralheizung befindet sich im Kellergeschoss noch eine kleine Luftheizungsanlage, die jedoch

1) Die Zahlen in Klammer entsprechen den auf den Plänen mit einem Kreis umgebenen Ziffern.

Digitized by Google

nur ausnahmsweise in Funktion tritt. Die Ställe, welche einem sehr wichtigen Bedürfnis des Instituts entsprechen, haben einen wasserundurchlässigen Zementfussboden mit flachen Rinnen, welche die Schmutzwässer direkt dem Kanal zuführen. Es ist hierbei zu bemerken, dass eine Desinfektion dieser Schmutzwässer nicht stattfindet, weil die Unterbringung aller der Tiere, die mit bedenklichen Infektionsstoffen behaftet sind, in einem gesonderten, später zu besprechenden Raume vorgesehen ist, und die eigentlichen Tierställe nur für Vorratstiere und für solche Versuchstiere benutzt werden, bei denen die Gefahr der Verbreitung von infektiösem Material vollkommen ausgeschlossen ist. Die Seitenwände der Ställe sind bis zu 1 m Höhe mit Oelfarbe, darüber mit Leimfarbe gestrichen. Für die Vorratstiere sind 7 geräumige Holzboxen vorhanden, deren eine auch zur Unterbringung grösserer Versuchstiere (Pferde) geeignet ist, und für Geflügel eine mehretagige Voliere vorhanden. Für kleinere Versuchstiere (Mäuse, Ratten) sind geeignete, innen mit Metall ausgeschlagene Züchtungskästen aufgestellt. Die Versuchstiere, soweit sie nicht mit gefährlichen Infektionsstoffen geimpft sind, werden in einem besonderen Raum (10) auf vollkommen desinfizierbaren, langen Wandkonsolen in irdenen Töpfen, die mit aus Drahtgeflecht bestehenden Deckeln verschliessbar sind, untergebracht. Die sonst vielfach benutzten Drahtkäfige sind vollständig vermieden, weil sie stets unsauber sind und zu Stallinfektionen Veranlassung geben, während die oben beschriebenen Töpfe mit ihrem gesamten Inhalt aufs leichteste desinfizierbar sind, und jede Verstreuung von infektiösem Urin und Kot sicher vermeiden lassen. Nebenbei bemerkt haben sie den nicht zu unterschätzenden Vorzug der Billigkeit. Zu den in diesem Geschoss belegenen Räumen führt von der Eingangstür aus ein zwar einfach dekoriertes, aber trotzdem freundlich wirkendes Entrée (6, 8, 9).

Erdgeschoss. Auf einer durch einen Absatz unterbrochenen Treppe gelangt man in den Korridor des Erdgeschosses, der zentral angelegt und infolgedessen etwas beengt erscheint und an trüben Wintertagen nicht besonders hell ist. Jedoch hat diese zentrale Lage des Korridors den Vorzug, dass der zur Verfügung stehende Raum des Institutes viel besser ausgenutzt werden konnte, und dass infolge dessen das von aussen nicht sehr umfangreich aussehende Gebäude eine überraschend grosse Zahl von einzelnen Zimmern und Arbeitsplätzen beherbergt. Von diesem Korridor aus gelangt man, vorbei an der Kleiderablage für die Studierenden (28) und den daneben gelegenen Aborten (27) durch eine besonders für sich verschliessbare Glastür in die Räume des Direktors. Dieselben bestehen aus einem kleinen einfenstrigen Sprechzimmer (35), einem daneben befindlichen, gleichfalls nur kleinen einfenstrigen Raum für Unterbringung der Institutsakten und der Privatbibliothek des Direktors (34), deren Benutzung übrigens

Digitized by Google

allen im Institut Arbeitenden gestattet ist. Nach der andern Seite hin liegt das schöne zweifenstrige Arbeitszimmer des Direktors (36).

Fig. 1. Kursaal.

das ausser 2 Fensterarbeitsplätzen noch einen grossen mit Ausguss und Gasauslässen ausgerüsteten Laboratoriumstisch für chemische

Digitized by Google

Arbeiten und ein Digestorium enthält. Als fernere Ausrüstungsgegenstände wären dann noch ein Schrank mit Chemikalien und eine vorzügliche chemische Westphalsche Wage zu nennen. An dieses Zimmer

Fig. 2. Praktikantensaal.

Digitized by Google

schliesst sich ein kleiner mit Verdunkelungsvorrichtung versehener Raum (37), in welchem ein mit elektrischem Licht bedienter Zeiss'scher mikrophotographischer Apparat aufgestellt ist. Die bisherige Benutzung dieses den modernsten Forderungen entsprechenden Apparates hat sehr befriedigende Resultate ergeben, zumal Erschütterungen des Gebäudes durch den Strassenverkehr bei der isolierten Lage des Instituts ausgeschlossen sind, und der Fussboden des Zimmers selbst gleichfalls so gut wie erschütterungsfrei ist. Von diesem Raum gelangt man dann direkt in den 70 Zuhörer fassenden Hörsaal (30), zu dem die Studierenden einen eigenen, einen Treppenabsatz höher liegenden Zugang haben. Von Zimmer 34 aus, dem für die Akten und Privatbibliothek bestimmten Raum, führt eine für gewöhnlich verschlossene Tür in das für gefährliche Arbeiten (Pest, Cholera, Rotz u. s. w.) eingerichtete Laboratorium (33, 31). Von dem abgeschlossenen Teil des Korridors (32) sind endlich noch zwei weitere Zimmer zugänglich, ein kleiner Raum (26), in dem Sammlungsschränke mit Utensilien und Apparaten für die Vorlesung über Hygiene aufgestellt sind, und ein daran sich anschliessendes grosses helles zweifenstriges Zimmer (25), das als Versammlungs- und Lesezimmer des Instituts dient und die Institutsbibliothek enthält.

Ehe auf eine genauere Beschreibung der einzelnen Lokalitäten, insbesondere der Laboratoriumsräume, eingegangen wird, sollen noch einige allgemeine Bemerkungen über die Ausstattung derselben vorausgeschickt werden.

Der Fussboden in den Korridoren besteht aus künstlichem Terrazzo, ebenso der in den Kleiderablagen und Aborten, während die Treppenstufen mit Linoleum belegt sind. Sämtliche Arbeitszimmer haben einen auf Zementgrund ruhenden glatten, stets spiegelblank erhaltenen Linoleumbelag. Die Wände sind bis zu Mannshöhe mit hellgrauer Oelfarbe, darüber mit heller Leimfarbe, die Decken rein weiss gestrichen. Die Höhe sämtlicher Stockwerke ist eine recht beträchtliche. Um den Räumen und speziell den Arbeitsplätzen möglichst viel Licht zuzuführen, sind die Fenster verhältnismässig breit gehalten und reichen fast bis zur Decke der Zimmer. Jedes Fenster besteht aus 3 Teilen: einem unteren, fest verschlossenen, mit Stechschlüssel zu öffnendem Rahmen von 92 cm Höhe und 1,40 m Breite mit einer einzigen ungeteilten Scheibe; einem mittleren mit 2 Flügeln zu je 2 Scheiben, die wie gewöhnlich durch Riegel geöffnet werden können; und einem oberen Teil, der sich horizontal aufklappen lässt zur Ventilation der Räumlichkeiten. Aus klimatischen Rücksichten sind sämtliche Fenster in ihrer ganzen Ausdehnung als Doppelfenster konstruiert. Zur Abhaltung des direkten Sonnenlichtes sind für die wenigen Fenster, welche den Sonnenstrahlen längere Zeit ausgesetzt sind, teils Fenstervorsetzer, bestehend aus grossen, mit dünnem weissen Stoff bespannten

Digitized by Google

Holzrahmen, angeschafft, teils werden die direkten Strahlen durch zwischen den Doppelfenstern angebrachte Rouleaux aus dünnem weissen Leinenstoff abgehalten. — Die an den Fensterplätzen befindlichen Arbeitstische zeigen in sämtlichen Laboratoriumsräumen des Instituts eine gleichmässige Konstruktion. Jeder Fensterplatz hat eine Länge von 2,20 m und besteht aus einer 1,56 m langen und 55 cm breiten und 2 cm dicken, an der Unterseite schwarz gestrichenen Rohglasplatte, welche in ein mit Oelfarbe gestrichenes Gestell aus Fichtenholz eingelassen ist. Die Glasplatten, welche für absolute Sauberkeit und Desinfizierbarkeit der Arbeitsplätze die denkbar grösste Garantie bieten, haben sich bisher auf das beste bewährt. Da ihr Preis den guter Holzplatten kaum übersteigt, und ihre Haltbarkeit unbegrenzt ist, so dürfte ihre Anwendung auch für andere Institute sehr zu empfehlen sein. Zu jedem Arbeitsplatz gehört ferner je ein 2 Etagen enthaltendes Schränkchen, eine Schublade und ein kleines Wandregal. Unterhalb der Fensterbänke sind die für den betreffenden Raum erforderlichen Heizkörper angebracht. Die Befürchtung, dass ein Arbeiten mit Gelatineplatten auf den durch die Heizkörper erwärmten Glasplatten der Arbeitstische zu Unzuträglichkeiten führen könnte, hat sich in Wirklichkeit als unbegründet herausgestellt. — Von sonstigen grösseren Ausrüstungsgegenständen wären dann noch die nach wohlbewährtem Modell gearbeiteten Digestorien zu nennen. Diese, vollständig aus Holz und Glas hergestellt, ruhen auf 2 m langen und 78 cm breiten, in die Wand eingelassenen Eisenrahmen, die eine feste Zementplatte umschliessen. Bis zur Höhe von 75 cm ist der an die Wand stossende Innenraum der Digestorien mit weissen glasierten Kacheln ausgelegt. Die lichte Höhe der mit Gas- und Wasserauslässen und einer stark wirkenden Lockflamme versehenen Abzüge beträgt 1,50—2 m.

Die für die Arbeiten mit gefährlichen Infektionsstoffen bestimmten Räume (33, 31) sind so gelegen, dass ihr einziger Zugang durch die Zimmer des Direktors führt, so dass eine absolute Bewachung der dort vorgenommenen Arbeiten möglich ist. Die innere Einrichtung unterscheidet sich von der der anderen Laboratoriumsräume im wesentlichen nur dadurch, dass nach Möglichkeit Gerätschaften aus Holz vermieden und entsprechend den ministeriellen Vorschriften die Arbeitstische etc. nur aus Glas und Eisen hergestellt sind. Der grössere (33) der beiden Räume hat an jedem Fenster eine auf eisernen Trägern ruhende Rohglasplatte; in dem Raum befinden sich ausserdem zwei auf 37° und 22° eingestellte mittelgrosse Brutschränke, ein Tiersektionstisch, vollständig aus Glas und Eisen gearbeitet, und ein für Kulturen bestimmter verschliessbarer Schrank aus demselben Material. Auch hier ist der Fussboden mit Linoleum belegt. Der zweite etwas kleinere Raum (31) dient wesentlich zur Unterbringung der geimpften Tiere

Digitized by Google

und zur Vernichtung infektiösen Materials. Zu dem Zweck enthält er auf zwei langen an der Wand angebrachten Zementkonsolen eine Anzahl der bekannten von Pfeiffer angegebenen, mit Drahtgeflecht und doppeltem Deckel versehenen Rattengläser und in einem Digestorium einen extra grossen Kochschen Dampfkochtopf zur Sterilisierung der Kadaver etc. Der Fussboden dieses Raumes ist aus geöltem Zement hergestellt. In beiden Räumen sind Ausgüsse vermieden, die Abwässer u. s. w. werden in Metallgefässen aufgefangen und können darin, wenn erforderlich, vor dem Wegschütten desinfiziert werden.

Der vorher schon erwähnte Hörsaal (30) hat 70 Sitzplätze, die aufsteigend angeordnet sind. Er ist reichlich mit Luft und Licht versehen und entspricht trotz seiner einfachen Ausstattung allen berechtigten Ansprüchen. Die Ventilation kann hier sowohl durch die genannten Kippfenster, wie auch durch besondere Ventilationsschachte erfolgen. Zur künstlichen Beleuchtung dient auch hier ebenso wie in allen andern Räumen Auersches Gasglühlicht. Im Hörsaal befindet sich ferner ausser dem mit Gas- und Wasserauslässen versehenen Vorlesungsexperimentiertisch der an das städtische Elektrizitätswerk angeschlossene Projektionsapparat, welcher in sehr erwünschter Weise den Unterricht unterstützt. An 2 Fenstern des Raumes entlang zieht sich eine aus Schiefer bestehende Konsole, die zum Aufstellen von Mikroskopen für Demonstrationszwecke bestimmt ist. Die Wandtafeln zeigen die übliche Ausführung. Eine Verdunkelung des Raumes kann durch doppelte schwarze und gelbgraue Schiebevorhänge erfolgen.

Erstes Stockwerk. Von dem Erdgeschoss gelangen wir nun auf einer durch einen Absatz unterbrochenen Treppe nach dem ersten Stockwerk. Der Korridor leitet direkt zu dem mit 11 Fenstern versehenen grossen Kurssaal (43, 51). Da an jedem Fenster 2 Arbeitsplätze vorgesehen, und weitere Arbeitsplätze an dem in der Mitte des Raumes aufgestellten grossen Laboratoriumstisch (6×1,16 m) eingerichtet sind, so können in den hier abgehaltenen bakteriologischen Kursen gleichzeitig bis zu 30 Teilnehmer bequem unterrichtet werden, eine Zahl, die in den beiden letzten Semestern ohne Unzuträglichkeiten sogar nicht unerheblich überschritten worden ist. Jeder Kursteilnehmer erhält ein Mikroskop mit Oelimmersion vom Institut geliefert und findet auf seinem Arbeitsplatze je eine Tischschublade, ein Schränkchen mit dem nötigen Glasmaterial u. s. w. und ein kleines Wandregal. In dem Raume befinden sich ferner 2 Digestorien mit 2 Kochschen Dampfkochtöpfen und einer Anzahl von Wasserbädern; ausserdem enthält der Saal einen zur Aufbewahrung von Farbstoffen, Chemikalien etc. bestimmten Schrank und eine Wandtafel für die Vorlesungen. Auch für die künstliche Beleuchtung dieses Saales, der bei Tage vom Himmelslicht reichlichste Beleuchtung erhält, ist ausgiebig gesorgt worden dadurch, dass an jedem Fensterpfeiler ein mit Auerlampe

Digitized by Google

versehener Gasarm vorhanden ist, und ferner eine trag- und verstellbare zweite Lampe auf jedem Arbeitstische das zum Mikroskopieren nötige Licht liefert. Zwei von der Decke herabhängende Gasarme mit je 2 Lampen sorgen für die Beleuchtung des grossen Laboratoriumstisches. — Beim Hinausgehen aus dem Kurssaale finden wir zur linken Hand 3 einfenstrige Zimmer liegen, von denen die beiden ersten (50 und 49) für 2 Assistenten des Instituts reserviert sind, während das letzte (48) als Wägezimmer dient und mit einer feineren Bunge schen Wage und zwei anderen für gröbere Wägungen bestimmten Wagen ausgerüstet ist. Zu erwähnen wäre, dass Zimmer 50 in einem grossen Kulturenschrank die reichhaltige, fast 100 verschiedene Arten umfassende Bakteriensammlung des Instituts beherbergt. Das nächste Assistentenzimmer (49) ist ausserdem mit einem Digestorium und einem kleinen auf die konstante Temperatur von 100° durch Kugelkühler einstellbaren Trockenschrank versehen. — Dem Kurssaale gegenüber liegt an der südlichen Schmalseite des Gebäudes ein grosser achtfenstriger Saal, der von Vorgeschritteneren zum Arbeiten benutzt wird und daher die Bezeichnung „Praktikantensaal" (44) trägt. Es finden hier 8—12 Arbeiter bequem Unterkunft. Im übrigen ist der Saal in ganz ähnlicher Weise wie der Kurssaal ausgestattet und enthält ausserdem nur noch einen speziell für chemische Arbeiten bestimmten und eingerichteten Laboratoriumstisch. An diesen Raum schliesst sich an ein feuersicher ausgestattetes Zimmer, in dem 3 Brutschränke (22°, 37°, 55°) und 2 Trockenschränke verschiedener Grösse untergebracht sind. Von hier aus gelangt man in den Spülraum (39), in welchem die Reinigung des vorher schon in den verschiedenen Laboratoriumsräumen sterilisierten Glassachen etc. stattfindet. Zu diesem Zweck ist der Raum ausser mit Trockengestellen für die gereinigten Glaswaren mit einem Digestorium und einem Junkerschen Apparat zur schnellen Erzeugung grösserer Quantitäten heissen Wassers versehen. Der daneben befindliche kleine Raum (40) dient als Pissoir und Waschraum, der darauf folgende (41) zur Aufbewahrung von Chemikalien, und in dem kleinen Raum (46) ist das Telephon untergebracht.

Das Dachgeschoss. Eine Treppe höher schliesslich gelangen wir in das Dachgeschoss. In demselben liegt das nach NNW gerichtete geräumige photographische Atelier (55) für makroskopische Aufnahmen mit Dunkelkammer; zu Aufnahmezwecken dient eine Görzsche Reisekamera (13×18). Mansardenartig vorgebaut befindet sich ferner hier an der nach Osten gerichteten Längsseite die Dienstwohnung (56, 57) des ersten Assistenten, und dem photographischen Atelier gerade gegenüber an der Südschmalseite ein sehr grosser Raum (52), der vorläufig die grosse Kartensammlung des Instituts enthält und als Sammlungsraum weiterhin verwertet werden soll.

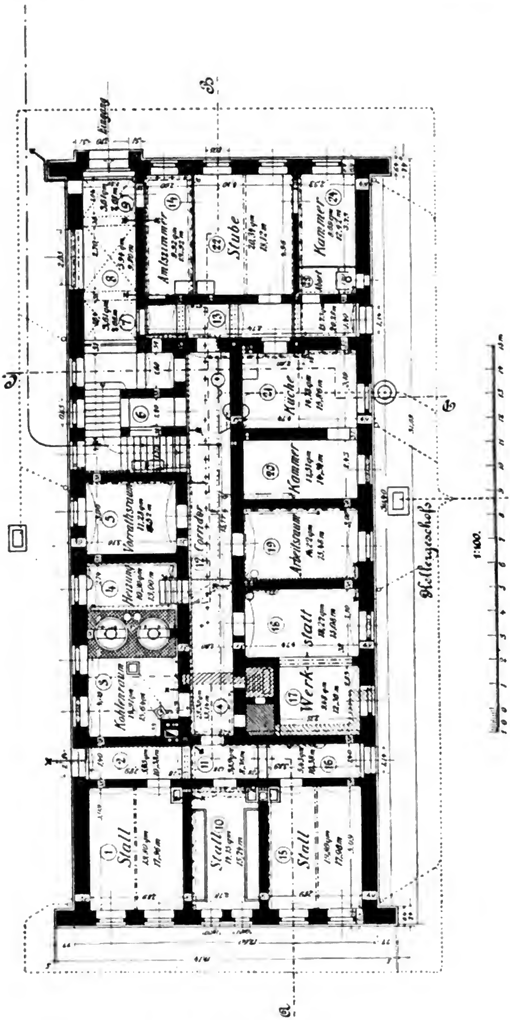
Digitized by Google

Unter dem hoch emporragenden Dach sind dann noch zahlreiche grössere und kleinere Bodenräume belegen, die zu der eventuellen Unterbringung von Kisten u. s. w. dienen. —

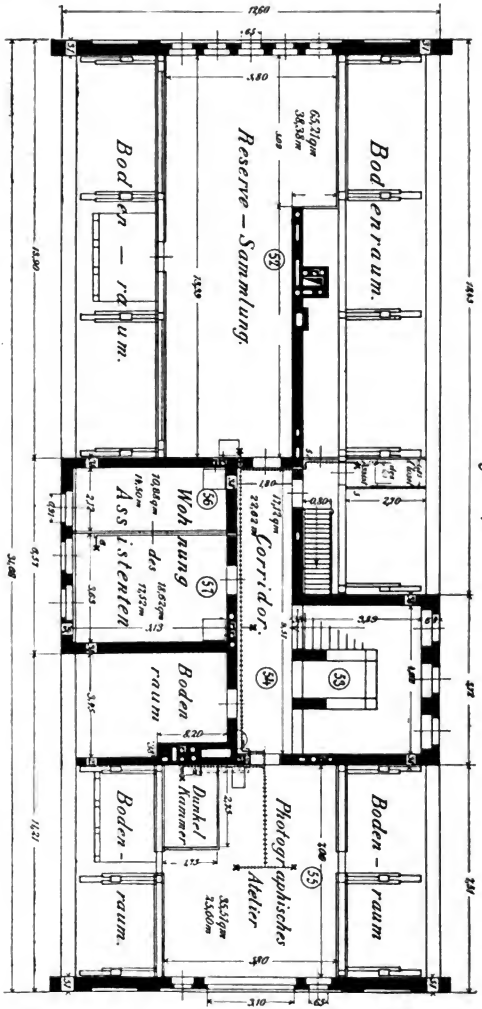
Der soeben beschriebene Neubau des hygienischen Instituts in Königsberg entspricht nach dem Mitgeteilten, obwohl die grösste Sparsamkeit in allen nebensächlichen Dingen gehandhabt wurde, jeder berechtigten Forderung der modernen Hygiene und wird gleichzeitig auch den Anforderungen des Unterrichts in hervorragender Weise gerecht.

Wir dürfen daher die Hoffnung hegen, dass dieser durch die Munifizenz der Königl. Staatsregierung geschaffene Neubau eine Stätte erfolgreicher wissenschaftlichen Forschung und eine Pflanzschule der hygienischen Wissenschaft sein wird.

Digitized by Google

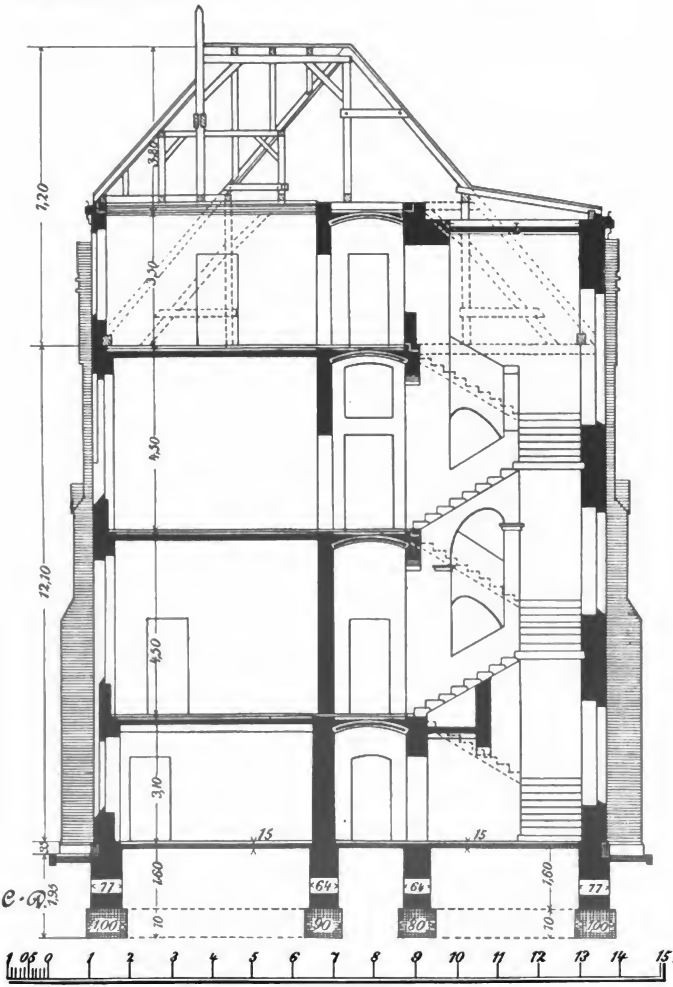


Verlag von Gustav Fischer in Jena.



Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Digitized by Google



Schnitt C·D.

1:100.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Digitized by Google

Ueber Aufgaben und Leitung medizinischer Polikliniken.

Von

Ernst Romberg,
Direktor der medizinischen Universitäts-Poliklinik zu Marburg.

I. 1) Als die Aufgabe der medizinischen Polikliniken bei dem Unterricht erscheint mir die Ausbildung der Studierenden in der ärztlichen Praxis.

2) Zu dem Zwecke ist der Unterricht im Hörsaale ganz anders zu gestalten als in der medizinischen Klinik.

3) Der Unterricht im Hörsaale und Visiten mit Krankendemonstrationen im Distrikte der Poliklinik genügen aber nicht zur Erreichung des vorgesteckten Zieles. Es ist notwendig, möglichst zahlreiche Studierende einige Zeit hindurch intensiver in der Ambulanz und im Distrikte der Poliklinik zu beschäftigen, um sie die nötige Uebung in der Krankenuntersuchung und namentlich in der Krankenbehandlung erlangen zu lassen und sie in die mannigfachen sonstigen Aufgaben des ärztlichen Berufes einzuführen.

II. 1) Die Aufgabe der medizinischen Poliklinik gegenüber den Kranken deckt sich mit der jedes Arztes überhaupt. Eine sorgfältige Untersuchung und eine den Verhältnissen der Kranken angepasste gründliche, vor allem individuelle Behandlung müssen in der Empfindung der Kranken die unvermeidlichen Unannehmlichkeiten der poliklinischen Behandlung überwiegen.

2) Die Polikliniken sollen sich möglichst ausgiebig an der ärztlichen Tätigkeit beteiligen, welche die soziale Gesetzgebung von den Aerzten fordert. Sie sollen lebhaftes Interesse allen wichtigeren Bestrebungen ärztlicher Tätigkeit entgegenbringen, welche geeignet sind, die gesundheitlichen Verhältnisse der unbemittelten Bevölkerung zu verbessern. Der Kampf gegen die Tuberkulose steht hier in erster Linie.

III. Den Aerzten gegenüber soll die Poliklinik peinlich sorgfältig die Rücksichten der Kollegialität wahren. Sie soll so geleitet sein, dass sie von den Aerzten gern als konsultierende Instanz bei diagnostisch oder therapeutisch schwierigen Erkrankungen unbemittelter Kranken herangezogen wird.

Digitized by Google

Auch Punkt II und III bilden wichtige Lehraufgaben der Poliklinik.

IV. Wissenschaftliche Arbeit soll in den Polikliniken möglichst intensiv gepflegt werden. Ganz abgesehen von ihrem Selbstzwecke ist sie eines der wirksamsten Schutzmittel gegen die in der Poliklinik besonders grosse Gefahr, sich bei der Einzelarbeit des täglichen Dienstes in blosse Routine, in einen unsachlichen Schematismus zu verlieren.

V. 1) Zur Erfüllung ihrer Lehraufgabe bedürfen die Polikliniken eines möglichst grossen und mannigfaltigen Krankenmaterials. Um den wichtigen Unterricht im Distrikte genügend erteilen zu können, übernehmen sie zweckmässig die Funktionen eines Armenarztes in der Universitätsstadt oder einzelnen Bezirken derselben.

2) Um dem Leiter der Poliklinik den Ueberblick zu sichern, ihm namentlich die Unterweisung der Studierenden in ausreichender Weise zu gestatten, und um den Dienst sachlich gut abzuwickeln, bedarf die Poliklinik zweckmässig eingerichteter Behandlungsräume. Zu anderen Zwecken erbaute Räumlichkeiten dürften nur selten den zu stellenden Ansprüchen genügen. Die Poliklinik bedarf weiter eines ausreichenden Laboratoriums, in dem wissenschaftliche Arbeiten ausgeführt werden können.

Es müssen so viele ärztliche Hilfskräfte vorhanden sein, dass der Leiter der Poliklinik den ganzen Betrieb wirklich überwachen kann. Die Poliklinik darf nicht in Spezialabteilungen zerfallen.

Es ist endlich ein genügender Fonds zur Bestreitung der Arzneikosten für unbemittelte Kranke und der sachlichen Ausgaben erforderlich.

VI. Eine besonders sorgfältige Regelung erfordert das Verhältnis der Poliklinik zur medizinischen Klinik.

Zur Begründung der vorstehenden Leitsätze führe ich Folgendes an. Die unentbehrlichste und wichtigste Grundlage der ärztlichen Ausbildung ist zweifellos der Unterricht in den Kliniken mit der ihm angegliederten Unterweisung in den verschiedenen Untersuchungs- und Behandlungsmethoden. Er hat nach Ausdehnung und Intensität allen anderen Studien in den klinischen Semestern vorauszugehen. In den Kliniken sollen die Studierenden Kranke beobachten und untersuchen, sollen sie den Zusammenhang der Krankheitserscheinungen mit den anatomischen und funktionellen Störungen des erkrankten Organismus verstehen und erkennen lernen. Sie sollen den Verlauf der Krankheiten wenigstens in den Hauptzügen verfolgen können. Es soll ihnen die Begründung und Anordnung der erforderlichen Behandlung vorgeführt werden. Der klinische Unterricht soll ferner bei voller Berücksichtigung des einzelnen Krankheitsfalles mit seinen individuellen

Digitized by Google

Eigentümlichkeiten, mit seinen besonderen Anforderungen an die Behandlung, bei schärfster Betonung der praktischen Gesichtspunkte immer bestrebt sein, den Studierenden am einzelnen Kranken die allgemeinen Gesetze des pathologischen Lebens vorzuführen. Die Kliniken sollen dem angehenden Arzte das wissenschaftliche Denken lehren. Nur der Arzt, welcher über der Fülle der Einzelerscheinungen im täglichen Leben die allgemeinen Gesichtspunkte unserer Wissenschaft nicht aus den Augen verliert, bewahrt auf die Dauer seinen Kranken das notwendige, eingehende Interesse und ist imstande, sich auch nach Abschluss der Studienzeit so unablässig weiter zu bilden, wie die wirklich gute Ausübung des ärztlichen Berufes das erfordert.

ad I. 1) Es lässt sich aber nicht verkennen, dass die praktische und wissenschaftliche Ausbildung, wie sie die Kliniken den Studierenden zu teil werden lassen, speziell nach der praktischen Seite hin, einer Ergänzung bedarf. In den Kliniken kann der Student in der Regel keinen Ueberblick über das bekommen, was das Leben später wirklich von ihm fordert. Eine grosse Anzahl leichter oder beginnender Erkrankungen kommt in den Kliniken nicht oder unverhältnismässig selten zur Beobachtung. Die Kinderkrankheiten können vielfach nicht die genügende Berücksichtigung finden. Vor allem bekommt der Studierende auch bei bester Leitung einer Klinik kein Urteil über die Wichtigkeit und Häufigkeit der einzelnen Krankheitsformen in der ärztlichen Praxis. Er ist sehr oft geneigt, die beherrschende Stellung der inneren Medizin in der allgemeinen Praxis zu unterschätzen. Er glaubt, dass in seiner späteren Tätigkeit Chirurgie und Geburtshilfe einen viel grösseren Raum einnehmen würden, als das tatsächlich der Fall ist, weil der Unterricht in der chirurgischen und geburtshilflichen Klinik entsprechend den besonderen Anforderungen an die diagnostische und therapeutische Technik der Chirurgie und der Geburtshilfe und Gynäkologie beinahe ebenso ausgedehnt betrieben werden muss, wie in der medizinischen Klinik. Und doch beruht die Erziehung guter Aerzte ganz vorwiegend auf einer hinreichenden Ausbildung in der inneren Medizin. Die Angabe von Jürgensen auf dem Kongress für innere Medizin im Jahre 1898, dass nach einer Umfrage bei viel beschäftigten, operativ und geburtshilflich tätigen Aerzten etwa 90 Proz. aller vorkommenden Krankheitsfälle zum Gebiete der inneren Medizin gehören, hat sicher allgemeine Gültigkeit.

Hier hat der Unterricht in der medizinischen Poliklinik einzusetzen. Er wird mit Nutzen erst gegen Ende der Studienzeit und nach vorhergehendem gründlichen klinischen Unterricht erteilt werden können. In der Poliklinik treten dem Studierenden die Erkrankungen in den Formen und in der Häufigkeit entgegen, wie in der ärztlichen Sprechstunde und in der häuslichen Praxis. Geniesst eine medi-

Digitized by Google

zinische Poliklinik das Vertrauen der Bevölkerung, so kommen in sie nicht nur Patienten mit rein inneren Leiden, wenngleich ihre Zahl entsprechend den tatsächlichen Verhältnissen ganz überwiegt, sondern auch Kranke mit chirurgischen und gynäkologischen Affektionen, mit Geisteskrankheiten u. s. w. Wird auch ihre Behandlung in der Regel den zuständigen Spezialkliniken und -polikliniken überwiesen werden, so ist es doch für die Studierenden ausserordentlich erzieherisch, dass sie in der medizinischen Poliklinik alle Arten von Krankheiten mit den Augen des praktischen Arztes sehen lernen. In der Poliklinik sieht der Studierende die Kranken inmitten ihrer sozialen Umgebung. Hier lernt er, die Behandlung den Verhältnissen der einzelnen Kranken anzupassen. Er lernt, namentlich im Distrikte der Poliklinik, die für den Arzt so wichtigen Einzelheiten der Krankenpflege auch unter ungünstigen äusseren Verhältnissen.

ad I. 2) Soll die Poliklinik der Gesamtheit ihrer Hörer ein Bild der ärztlichen Praxis geben, so muss neben dem Unterrichte im Hörsaale wenigstens einmal wöchentlich eine Visite im Distrikte der Poliklinik gemacht werden, falls die örtlichen Verhältnisse das nicht, wie in manchen Grossstädten, verbieten, um den Studierenden Einblick auch in eine Hauspraxis bei der unbemittelten Bevölkerung zu gewähren. Sind die Studierenden durch die Klinik genügend ausgebildet, wird der Unterricht im Hörsaale seinen Zweck am besten dadurch erreichen, dass den Studierenden eine möglichst grosse Zahl von Kranken vorgestellt wird. Besonders lehrreich ist es, wenn gleichartige oder differentialdiagnostisch nebeneinander in Betracht kommende Erkrankungen zusammen vorgestellt werden, und wenn nach der Vorstellung mehrerer gleichartiger Erkrankungen gelegentlich eine kurze, zusammenfassende Besprechung eingeschaltet wird. Es können zwar, wenn man möglichst zahlreiche Kranke vorstellt, in der Regel nur die wichtigeren Gesichtspunkte betont werden. Es ist nicht möglich, jeden Krankheitsfall in systematischer Weise dem Auditorium vorzuuntersuchen und in allen Einzelheiten durchzusprechen. Beschränkt man sich überwiegend auf die praktischen Gesichtspunkte und hebt bei verschiedenen, gleichartigen Kranken verschiedene Seiten der in Betracht kommenden Fragen hervor, erhalten die Hörer aber doch ein allmählich sich abrundendes Bild. Sie bekommen durch die Vorstellung zahlreicher Kranker vor allem Uebung im Sehen; die häufigsten Symptomenkomplexe, die gewöhnlichsten diagnostischen Ueberlegungen und die wichtigsten therapeutischen Massnahmen werden ihnen geläufig.

Mit besonderer Ausführlichkeit soll in der Poliklinik die Therapie erörtert werden. Der Studierende muss dauernd unter dem Eindrucke stehen, dass die Behandlung des Kranken der Hauptzweck ärztlicher Tätigkeit ist, dass Untersuchung und Diagnose nur Mittel dazu sind. Ganz von selbst tritt ferner dem Studierenden in der Poliklinik die

Digitized by Google

Wichtigkeit einer richtigen Prognose entgegen, wenn er in der Wohnung der Kranken inmitten der Familie steht. Er lernt die Bedeutung prophylaktischer Massnahmen schätzen, wenn er mitbeobachtet, wie epidemische Krankheiten sich ausbreiten, wie Schädigungen der Gesundheit durch Unverstand oder Unwissenheit herbeigeführt werden.

Die aktive Beteiligung der Studierenden an der Krankenuntersuchung und an der Stellung der Diagnose ist in der Poliklinik bei der wünschenswerten Kürze der einzelnen Krankenvorstellung wohl kaum zu erreichen, wenn der Praktikant nur zu der Vorstellung aufgerufen wird. Es sind verschiedene Möglichkeiten denkbar, um diesem Uebelstande abzuhelfen. Mir hat sich als nützlich erwiesen, zu Beginn der Stunde möglichst Kranke vorzustellen, bei denen zeitraubendere Untersuchungen zur Stellung der Diagnose nicht nötig sind, und bereits während dieser Zeit die Praktikanten die nachher zu besprechenden Patienten untersuchen, Herz, Lungengrenzen u. s. w. auf die Haut der Kranken aufzeichnen zu lassen, und bei der Vorstellung diese Befunde zu kontrollieren. Ich lasse ferner gern die Praktikanten die medikamentösen Verordnungen als Rezept an die Tafel schreiben, etwaige Gutachten abfassen und in der nächsten Stunde vorlesen, endlich so viele Zuhörer, als ohne Belästigung der Patienten möglich ist, die Hauptbefunde nachuntersuchen.

ad I. 3) Der Unterricht im Hörsaale und die Visite im Distrikte der Poliklinik geben aber bei einer auch nur mässigen Hörerzahl dem einzelnen Studierenden ziemlich selten Gelegenheit, Kranke zu untersuchen und vor allem selbständig dem Kranken therapeutische Vorschriften zu geben und sich in der Ausführung der notwendigsten diagnostischen und therapeutischen Prozeduren zu üben. Es sollen deshalb ältere Studierende, etwa vom 4. klinischen Semester an, als Famuli, Koassistenten oder Praktikanten in der Poliklinik beschäftigt werden. Sie machen in der Marburger Poliklinik die Sprechstunde in der Weise mit, dass sie unter Aufsicht der poliklinischen Assistenten die Kranken untersuchen und dann die von ihnen untersuchten Kranken dem Leiter der Poliklinik vorstellen; derselbe kontrolliert die Befunde und gibt die entsprechenden therapeutischen Vorschriften, deren Ausführung, wiederum unter Kontrolle der Assistenten, den Famulis obliegt. Die Famuli machen die notwendigen mikroskopischen und chemischen Untersuchungen, nehmen Magenspülungen vor, elektrisieren die Kranken, setzen Schröpfköpfe u. s. w. Sie führen ferner zusammen mit den Assistenten und unter deren Leitung die polikinischen Krankenjournale. Im Distrikte der Poliklinik ist jedem Famulus ein bestimmter Bezirk zugeteilt, in dem er die Kranken zu besuchen und zu behandeln hat. Auch hier stehen die Famuli unter dauernder Kontrolle der Assistenten und des Leiters der Poliklinik. Es werden so fast alle Kranken der Poliklinik von Studierenden untersucht. In ähnlicher

Digitized by Google

Weise werden wohl auch in anderen Polikliniken die Studierenden beschäftigt. Für die poliklinische Sprechstunde in München hat z. B. Moritz auf dem Kongress für innere Medizin 1898 Aehnliches geschildert. Für die Beschäftigung im Distrikte ist das Vorbild Krukenbergs in Halle massgebend geworden.

Das Gefühl einer gewissen eigenen Verantwortung und die fortgesetzte unmittelbare Unterweisung der Famuli durch den Leiter der Poliklinik sind es wohl hauptsächlich, welche die Studierenden in diesen Stellungen zur intensiven Beschäftigung mit den ihnen anvertrauten Kranken veranlassen. Dementsprechend ist der Nutzen des Famulierens für die meisten Herren beträchtlich. Sie erlangen zum grossen Teile eine erfreuliche Gewandtheit in der Untersuchung und Behandlung der Kranken und jedenfalls eine gute Schulung für die Anforderungen der ärztlichen Praxis. Hinreichend ist Gelegenheit gegeben, die Famuli mit der sozialen Gesetzgebung vertraut zu machen und mit ihnen über ärztliche Standespflichten und -fragen zu sprechen.

Die Art des Famulierens wird ja nach der Grösse der Poliklinik und nach den örtlichen Verhältnissen verschieden sein müssen. Für die Marburger Poliklinik mit ihrem etwas über 5000 Personen betragenden jährlichen Krankenzugange und mit ihrem die Stadt Marburg und drei nahe liegende Dörfer umfassenden Distrikte hat sich mir die geschilderte Einrichtung bewährt. Die Marburger Poliklinik beschäftigt je 4, höchstens 5 Famuli während des Sommersemesters, der Herbstferien, des Wintersemesters und der Osterferien, so dass im Jahre durchschnittlich 16 Herren diese Schulung durchmachen. Vielleicht lässt sich die Zahl, wenigstens in der Ambulanz, noch steigern, da in dem Neubau der Poliklinik statt der bisherigen 2 Zimmer 4 Räume für die Untersuchung und Behandlung der Kranken zur Verfügung stehen.

ad II. 1) Bei den verhältnismässig zahlreichen Kranken, welche in einer Poliklinik innerhalb einer gegebenen Zeit zu untersuchen und zu behandeln sind, liegt die Gefahr einer gewissen Oberflächlichkeit sehr nahe. Nur zu leicht glaubt der junge Arzt und noch mehr der Studierende, durch eine schablonenhafte, mehr schematische Untersuchung und Behandlung das meist bestehende Missverhältnis zwischen dem, was zu leisten ist, und der verfügbaren Zeit beseitigen zu können. Nichts ist für die Ausbildung tüchtiger Aerzte gefährlicher, als die Zulassung einer solchen, nur auf Routine beruhenden Krankenbehandlung.

Um sie zu verhüten, ist es eine Hauptaufgabe des Leiters der Poliklinik, immer wieder auf sorgfältigste Untersuchung der Kranken, auf exakte Eintragung der Befunde in die Journale zu dringen, durch sein eigenes Beispiel und durch gelegentliche Hinweise stets darauf hinzuwirken, dass jeder Kranke auch im lebhaftesten Getriebe einer poliklinischen Sprechstunde sich als Person beachtet fühlt, dass jeder

Digitized by Google

Arzt und jeder in der Poliklinik beschäftigte Studierende im Patienten den kranken Menschen und nicht den mehr oder weniger interessanten Fall sieht.

Wesentlich unterstützt wird dieses Bestreben durch eingehende Pflege der Krankenbehandlung. Auch hier muss jeder Kranke als einzelne Person behandelt werden. Im Interesse der entsprechenden Ausbildung der Studierenden ist deshalb die Ausgabe vorgedruckter Rezepte nicht empfehlenswert. Nur durch die eigenhändige Niederschrift werden die Famuli gewöhnt, sich jede Verordnung wirklich zu überlegen. Sehr nützlich ist weiter die besondere Berücksichtigung von Behandlungsmethoden, bei denen die ganze Persönlichkeit des Kranken noch mehr berücksichtigt werden muss, als bei den meisten medikamentösen Verordnungen. Sehr gute Dienste leisten hier die diätetische und die physikalische Behandlung. Die diätetischen Vorschriften werden am besten schriftlich gegeben auf einem einheitlichen, leicht auszufüllenden Formular, nicht etwa auf bereits vorgedruckten, besonderen, z. B. für Diabetiker, für Fettleibige u. s. w. bestimmten Kostzetteln. Für die Durchführung der wichtigsten physikalischen Methoden wären in jeder Poliklinik die entsprechenden Einrichtungen erwünscht. Ist die Untersuchung und Behandlung der Kranken in der geschilderten Weise ebenso eingehend wie human, wird bei ihnen die Empfindung, gleichzeitig Unterrichtszwecken zu dienen, völlig zurücktreten, und sie werden der Poliklinik volles Vertrauen entgegenbringen.

ad II. 2) Die Art der poliklinischen Klientel bringt es mit sich, dass die Poliklinik fortwährend mit Gutachten über Invaliden- und Unfallangelegenheiten, eventuell je nach den örtlichen Verhältnissen auch mit der Behandlung Kassenkranker zu tun hat. Die Gutachtentätigkeit sollte tunlichst gepflegt werden, denn nur so lernt der in der Poliklinik beschäftigte oder hörende Student die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen, mit denen er später fortgesetzt zu arbeiten hat, ausreichend kennen. Nicht ganz einheitlich ist die Frage zu beantworten, ob eine Poliklinik die Behandlung von Kassenkranken übernehmen soll. Völlig ausschliessen kann die Poliklinik Kassenkranke heute wohl in keiner Universitätsstadt. In manchen ist sie, wenn sie überhaupt eine dem Unterrichte ausreichende Krankenfrequenz haben will, sogar überwiegend auf Kassenkranke angewiesen. Ist das aber nicht der Fall, so scheint es mir bei der jetzigen Notlage der Aerzte, speziell der Kassenärzte, richtiger, dass die Behandlung von Kassenkranken überwiegend den praktischen Aerzten zugewiesen wird. Auch dann wird sich hinreichend Gelegenheit finden, die Studierenden mit dem Krankenkassengesetze bekannt zu machen.

Die in medizinischen Polikliniken tätigen Aerzte sehen so vielfach in trostlose hygienische Verhältnisse bei der ihrer Behandlung anver-

Digitized by Google

trauten unbemittelten Bevölkerung hinein, dass wohl stets der Wunsch in ihnen lebhaft werden wird, hier, so viel an ihnen liegt, bessernde Hand anzulegen. Zwei Gebiete fordern wohl vor allen anderen auf das dringendste die ärztliche Mitwirkung: der Kampf gegen die Tuberkulose und die Sorge für die Ernährung der Säuglinge. Ich kann im Rahmen dieser Denkschrift nicht näher darauf eingehen. Meine Auffassung von der Aufgabe der Polikliniken bei der Bekämpfung der Tuberkulose habe ich bereits in der Denkschrift vom 9. Juli 1900 ausgeführt. Sie liess sich folgendermassen zusammenfassen:

a) Die Aufgabe der Polikliniken bei dem Kampfe gegen die Tuberkulose ist vorzugsweise in der systematischen Untersuchung der Angehörigen möglichst zahlreicher, namentlich tuberkulös belasteter Familien mit allen Hilfsmitteln der klinischen Diagnostik und in der Ermittelung der klinisch noch unbekannten ersten Anfänge der Krankheit zu erblicken.

b) Die Aufgabe der Poliklinik besteht weiter in der möglichst frühzeitigen Diagnose der Tuberkulose bei allen die Poliklinik aufsuchenden Kranken und in der Ermöglichung entsprechender Behandlung, in der Ueberwachung der in Heilstätten und Kliniken behandelten und von dort entlassenen Kranken, in prophylaktischen Massnahmen gegen die Verbreitung der Krankheit und, soweit das poliklinisch möglich ist, auch in der Behandlung Tuberkulöser.

c) Die Polikliniken könnten endlich als Lehrinstitut in der Tuberkulosebewegung wirken. Von der eingehenden Berücksichtigung der Tuberkulose in der Poliklinik sind auch wissenschaftliche Ergebnisse in verschiedener Richtung zu erwarten.

Die Sorge für die Ernährung der Säuglinge hat sich besonders auf unehelich geborene Kinder zu erstrecken. Namentlich in kleineren Universitätsstädten, in denen eine besondere Aufsichtsbehörde für die unehelichen Kinder fehlt, können die Polikliniken durch die Ueberwachung der in Pflege befindlichen unehelichen Kinder manches Gute wirken. In Marburg dürfen nur solche Frauen Pflegekinder annehmen, deren Gesundheit durch ein Zeugnis der Poliklinik bescheinigt ist, und deren häusliche Verhältnisse der Poliklinik als befriedigend bekannt sind; die Pflegekinder werden in jedem Monate einmal in der Poliklinik vorgestellt. Ihr Gewicht und ihr sonstiges Verhalten wird festgestellt, es werden den Pflegemüttern Vorschriften über Ernährung und Wartung des Kindes gegeben, und es wird allmonatlich der Ortspolizei über den Befund und über eventuelles Ausbleiben bei der Vorstellung berichtet und unter Umständen die Fortnahme des Kindes von der Pflegemutter beantragt. Wesentlich unterstützt werden die Bestrebungen für Besserung der Kinderernährung durch einen von Herrn Professor Rumpf gegründeten Wohltätigkeitsverein, der im

Digitized by Google

Jahre ca. 900—1000 Mark für Milch verausgabt und dessen Leiter der Direktor der Poliklinik ist.

ad III. Einer sehr sorgfältigen Pflege bedürfen die Beziehungen zwischen der Poliklinik und den praktischen Aerzten der Universitätsstadt und ihrer Umgebung. Naturgemäss müssen sich die Interessen beider vielfach kreuzen, und es kann namentlich in der Distriktspoliklinik leicht zu unliebsamen Kollisionen kommen, wenn nicht auf beiden Seiten dauernd die Ueberzeugung herrscht, dass jeder Teil, so viel an ihm liegt, Kollisionen zu vermeiden sucht. Abgesehen von der selbstverständlichen Forderung, dass in der Poliklinik in Gegenwart der Patienten keine abfällige Kritik an dem Urteil oder der Behandlungsmethode des etwa vorher behandelnden Arztes geübt wird, erscheint mir besonders wichtig, dass Kranke, welche in anderweitiger ärztlicher Behandlung stehen oder bis vor wenigen Wochen gestanden haben, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des vorbehandelnden Arztes in distriktspoliklinische Behandlung übernommen werden, und dass gutsituierte Patienten vom Besuche der Poliklinik so viel wie möglich ausgeschlossen werden.

Werden so auf das sorgfältigste alle Rücksichten der Kollegialität gewahrt, und ist der Betrieb der Poliklinik als exakt in der Krankenuntersuchung und -behandlung bekannt, werden die praktischen Aerzte sie gern zum Consilium bei unbemittelten Kranken mit diagnostisch oder therapeutisch schwierigen Erkrankungen heranziehen. Durch rasche und eingehende Beantwortung etwaiger schriftlicher Anfragen von Aerzten lässt sich diese naturgemäss meist auf die Ambulanz beschränkte konsultative Tätigkeit der Poliklinik wesentlich fördern.

Der fortgesetzte berufliche Verkehr mit anderen Aerzten ist auch von grossem Werte für die in der Poliklinik beschäftigten Famuli. Sie bekommen eine Vorstellung, wie man sich den Kollegen gegenüber unter verschiedenen Verhältnissen zu verhalten hat. Freilich wird der angeborene oder anerzogene Takt auch hier durch das blosse Beispiel nicht ersetzt. Er kann nicht gelehrt werden. Und die jetzt so vielfach erhobene Forderung, die Universitäten müssten auch in dieser Richtung ihre Studierenden schulen, wird wohl immer unerfüllbar bleiben.

ad IV. Dass wissenschaftliche Arbeiten in einem Universitätsinstitute möglichst intensiv gepflegt werden sollen, bedarf keiner weiteren Begründung. Ausser ihrem Selbstzwecke haben sie für die an Polikliniken beschäftigten Aerzte auch den grossen Wert, ein Sammelpunkt für die in der hastenden Einzelarbeit des täglichen Dienstes leicht sich zersplitternden Gedanken zu sein. Wer wissenschaftlich ernst und sorgfältig arbeitet, wird auch seinen Kranken gegenüber sachlich bleiben, scharf beobachten und dementsprechend handeln und wohl kaum der in einer besuchten Poliklinik besonders

Digitized by Google

grossen Gefahr unterliegen, sich in blosse Routine, in eine schematische Krankenabfertigung zu verlieren. Allerdings ist es für die Aerzte, die ihre praktischen poliklinischen Arbeiten sorgfältig erledigen, oft sehr schwer, die zu wissenschaftlichen Arbeiten erforderliche Zeit zu erübrigen. Die poliklinische Tätigkeit stellt schon in ihrer praktischen Ausübung recht hohe Ansprüche an die Leistungsfähigkeit des einzelnen. Es ist Sache des Charakters, dieser Schwierigkeiten Herr zu werden.

ad V. 1) Um ihre Lehraufgabe, die Ausbildung der Studierenden in der ärztlichen Praxis, erfüllen zu können, bedürfen die Polikliniken eines möglichst grossen und mannigfaltigen Krankenmaterials. Nur dann wird der Unterricht im Hörsaale und die Ausbildung der Famuli ausreichend alle Seiten des ärztlichen Berufes im Laufe eines Semesters berücksichtigen können. Besonders wichtig ist dabei, dass nicht nur die Art der Erkrankungen möglichst mannigfaltig ist, sondern dass auch die Anforderungen an den Arzt als Gutachter, als hygienischen Berater und als Kollegen den Studierenden in all der Verschiedenheit entgegentreten, wie sie das wirkliche Leben mit sich bringt. Es wurde betont, dass die Tätigkeit im Distrikte für die Studierenden besonders nützlich sei. Um sich hier eine sichere Grundlage ihrer Tätigkeit zu schaffen, übernehmen die Polikliniken zweckmässig die Funktionen eines Armenarztes in der Universitätsstadt oder in einzelnen Bezirken derselben, eventuell auch in einigen Vororten.

Die Krankenzahlen einer Poliklinik werden zunächst durch äussere Verhältnisse, Grösse und leichte Erreichbarkeit der Universitätsstadt bestimmt, dann durch die den Polikliniken für die Krankenbehandlung zur Verfügung stehenden Hilfsmittel, besonders durch die Möglichkeit, bedürftigen Patienten die Arznei unentgeltlich abzugeben. Ebenso wichtig, vielleicht am wichtigsten, ist aber der persönliche Zug in der ärztlichen Leitung der Poliklinik. Es ist dringend wünschenswert, dass Leiter und Assistenten einer Poliklinik gute Aerzte sind, dass bei der Auswahl der Direktoren dieser Gesichtspunkt die genügende Berücksichtigung findet, und dass in ärztlicher Beziehung ungeeignete Assistenten bald wieder entfernt werden. Je mehr der Leiter der Poliklinik bestrebt ist, alle Kranken oder wenigstens eine möglichst grosse Zahl von ihnen selbst zu untersuchen und ihnen ein kurzes Wort über die Art ihrer Erkrankung und die notwendigsten Massnahmen zu sagen, um so grösser wird die Neigung des Publikums sein, sich den Rat der Poliklinik zu erbitten. Gesellt sich dazu das entsprechende Verhalten gegen die praktischen Aerzte, so dürfte es auch unter ungünstigen äusseren Verhältnissen gelingen, der Poliklinik eine ausreichende Frequenz zu sichern. Nach meinen hiesigen Erfahrungen möchte ich einen jährlichen Zugang von etwa 4000—5000 Personen für das Minimum halten, das erreicht werden muss, um

Digitized by Google

alle Aufgaben des poliklinischen Unterrichtes einigermassen befriedigend erfüllen zu können.

ad V. 2) Soll der poliklinische Unterricht in der geschilderten Weise erteilt werden, so bedarf die Poliklinik zweckmässig eingerichteter Behandlungsräume. Es muss genügend Platz vorhanden sein, um eine grössere Zahl von Kranken gleichzeitig untersuchen zu können, und die Räume müssen so angeordnet sein, dass der Leiter der Poliklinik den ganzen Betrieb leicht übersehen kann. Nur dann kann er der Poliklinik in der wünschenswerten Weise sein persönliches Gepräge geben und die Unterweisung der Famuli hinreichend leiten. In unzureichenden Räumen ist es unmöglich, dass der Leiter der Poliklinik jeden Kranken oder bei grösseren Betrieben auch nur die Mehrzahl von ihnen nachuntersucht, weil jeder Kranke so rasch wie möglich abgefertigt werden muss, um dem folgenden Platz zu machen. Am praktischsten dürften grössere Zimmer mit angrenzenden kleinen Räumen für besondere Untersuchungen, z. B. Magenspülungen u. dgl. sein. Jedes Zimmer kann einem Assistenten unterstellt werden, welcher die in ihm beschäftigten Famuli beaufsichtigt. Je nach der Gewöhnung des poliklinischen Publikums kann es erwünscht sein, die grösseren Zimmer durch halbhohe Wände, z. B. aus Drell oder dgl., in eine Anzahl von Untersuchungszellen zu zerlegen, in denen die Kranken einzeln untersucht werden. Sind diese Scheidewände entbehrlich, wird der Betrieb wesentlich erleichtert und das Raumbedürfnis verringert. Für kleinere Polikliniken sind so mindestens 2 grössere Zimmer mit angrenzenden kleinen Räumen für Männer und Frauen erforderlich. Dazu kommen die notwendigen Wartezimmer. Fast unentbehrlich für eine vielseitige und den modernen Ansprüchen genügende Krankenbehandlung sind ferner besondere Räume für hydrotherapeutische, gymnastische und sonstige physikalische Prozeduren. Alle diese Räume bedürfen einer vorzüglichen Ventilation, reichlichen Lichtzutritts und müssen leicht sauber zu halten sein, um bei dem Zusammensein zahlreicher Kranken nicht eine Quelle mannigfachster Infektionen zu werden. Diesen Ansprüchen werden meist nur Räumlichkeiten genügen können, welche für die Polikliniken erbaut sind.

Die Polikliniken bedürfen ferner eines ausreichenden Laboratoriums für wissenschaftliche Arbeiten. Bei der Bedeutung, welche diese Arbeiten für den ganzen Geist einer Poliklinik haben, bei der Schwierigkeit, im Gedränge der täglichen Arbeit die nötige Zeit dafür zu gewinnen, muss ihre Ausführung durch entsprechende Einrichtungen möglichst erleichtert werden.

Es müssen ferner so viele ärztliche Hilfskräfte vorhanden sein, dass der Leiter der Poliklinik den ganzen Betrieb wirklich überwachen kann. Ist der Leiter der Poliklinik genötigt, einen Teil der Kranken allein abzufertigen, so verliert er damit Zeit, die nutz-

Digitized by Google

bringender für die Ausbildung der Famuli verwendet würde. Er ist dann auch nicht im stande, die Untersuchung und Behandlung der übrigen Kranken hinreichend zu kontrollieren. Nach meinen Erfahrungen in der Marburger Poliklinik möchte ich glauben, dass je ein Assistent erforderlich ist, um einen jährlichen Zugang von etwa 2000 Personen in der Ambulanz und etwa 500 Personen im Distrikte zu besorgen. Hat er mehr zu tun, so dürfte er kaum in der Lage sein, neben der praktischen Tätigkeit auch nur in bescheidenem Masse wissenschaftlich zu arbeiten. Und die Gewährung dieser Möglichkeit liegt ebenso im Interesse einer zweckentsprechenden Ausbildung der Assistenten wie einer guten Abwickelung des poliklinischen Betriebes.

An grösseren Polikliniken liegt bei einer genügenden Anzahl von Assistenten die Gefahr nahe, dass die Poliklinik in Spezialabteilungen geteilt wird, dass z. B. ein Assistent die Nervenkranken, ein anderer die Magenkranken, ein dritter die Kinder u. s. w. behandelt. Eine solche Einteilung gewährleistet wohl eine sachkundige und gründliche Untersuchung und Behandlung der Kranken, weil die betreffenden Assistenten bei einer grösseren Krankenfrequenz rasch eine spezialistische Ausbildung für die ihnen übertragenen Krankheitsgebiete erlangen, sie erleichtert dadurch auch dem Leiter der Poliklinik die rein ärztliche Tätigkeit. Aber eine solche Zersplitterung scheint mir die Erfüllung der Hauptaufgabe einer Poliklinik, die Einführung der Studierenden in die ärztliche Praxis, völlig unmöglich zu machen. Die richtige Auswahl der Fälle für den Unterricht wird erschwert, weil dem Leiter der Poliklinik das Krankenmaterial nicht in einer der Wirklichkeit entsprechenden Mischung entgegentritt, sondern in seiner Zusammensetzung wesentlich von der individuellen Tüchtigkeit der in den einzelnen Spezialabteilungen tätigen Assistenten und von ihrer Beliebtheit bei dem Publikum abhängig ist. Vollends unmöglich ist die wirksamste Art des poliklinischen Unterrichts, die Ausbildung der Famuli in der dringend wünschenswerten Vielseitigkeit. Gehen dagegen durch die Hände des einzelnen Assistenten alle Arten von Kranken, so ist die Poliklinik auch den Assistenten eine vortreffliche Schule für die ärztliche Praxis. Sie wird mit Nutzen auch für die Ableistung des praktischen Jahres heranzuziehen sein.

Da die Polikliniken vielfach oder überwiegend unbemittelte und keiner Kasse angehörige Kranke zu behandeln haben, welche die Arzneikosten nicht bezahlen können, ist ein ausreichender Fonds zur Bestreitung der Arzneikosten für diese Patienten erforderlich. Die Arzneiverordnung muss durch Vermeidung teurer Medikamente, durch Bevorzugung billiger Verordnungsweisen so wohlfeil wie möglich eingerichtet werden. Es lassen sich hier durch Kleinigkeiten im einzelnen nicht unbeträchtliche Summen ersparen. Auch in dieser Beziehung ist die Poliklinik

Digitized by Google

eine gute Schule für die jüngeren Aerzte und die Famuli, welche später in der Kassen- und Armenpraxis die gleiche Sparsamkeit üben müssen. Damit der Leiter der Poliklinik die erforderliche Kontrolle über die Verordnungsweise der in der Poliklinik beschäftigten Herren ausüben kann, sollten ihm zu bestimmten Terminen, etwa alle 8 bis 14 Tage, die von der Poliklinik zu bezahlenden Rezepte mit der Kostenberechnung von den Apothekern zugesandt werden. Empfehlenswert ist weiter, dass die Patienten angehalten werden, die einmal geleerten Medizinflaschen u. dergl. zu erneuter Anwendung wieder mitzubringen, und dass unvollständig verbrauchte Medikamente an andere Patienten weitergegeben werden. Bei Beobachtung dieser Massregeln und bei Verausgabung freier Arznei nur an ganz unbemittelte und keiner Kasse angehörige Kranke beliefen sich die Arzneikosten der Marburger Poliklinik im letzten Etatsjahre auf 27 Pf. für die einzelne Beratung und auf 88 Pf. für den Kopf. Es muss aber hervorgehoben werden, dass eine zu starke Betonung der Sparsamkeitsrücksichten untunlich ist. Es liegt zunächst im Interesse einer guten Krankenbehandlung, dass hier und da auch die Verabreichung teurerer Medikamente möglich ist. Ferner würde bei zu rigoroser Auswahl der Empfänger freier Arznei der Besuch der Poliklinik leiden.

Die Polikliniken bedürfen schliesslich eines Fonds zur Bestreitung sachlicher Ausgaben, dessen Höhe nach den örtlichen Verhältnissen, der Grösse des Institutes u. s. w. so wechseln dürfte, dass darüber nichts Zusammenfassendes zu sagen ist.

ad VI. Eine besonders sorgfältige Regelung erfordert meist das Verhältnis der Polikliniken zu den medizinischen Kliniken. Eine Kollision ihrer Lehrtätigkeit kann zwar, wenn die oben vorgetragene Auffassung von den Aufgaben des klinischen und poliklinischen Unterrichtes als zutreffend anerkannt wird, kaum stattfinden. Sie wird um so weniger möglich sein, je mehr der Polikliniker dementsprechend die Anschauung hat, dass unter normalen Verhältnissen dem klinischen Unterrichte der Hauptanteil an der Ausbildung der Studierenden zufallen muss und der poliklinische Unterricht nur eine, wenn auch wichtige und unentbehrliche, Ergänzung bildet. An grossen Universitäten werden auch anderweitige Kollisionen sachlicher Art kaum möglich sein, da Klinik und Poliklinik völlig unabhängig voneinander sind. Hier wird es auch ohne Schaden für den poliklinischen Unterricht und oft mit grossem Nutzen für den klinischen möglich sein, dass die Klinik eine besondere poliklinische Sprechstunde einrichtet.

Für kleinere Universitäten liegen die Verhältnisse schwieriger Es ist bei dem verhältnismässig kleinen Krankenmaterial für einen wirklich nutzbringenden poliklinischen Unterricht dringend wünschenswert, dass poliklinische Sprechstunde und Distriktspoliklinik einem Leiter unterstellt sind. Nur die Vereinigung beider gibt ein aus-

Digitized by Google

reichendes Bild der ärztlichen Praxis. Auf der anderen Seite geht an kleinen Universitäten ein grosser, unter Umständen der grösste Teil der klinischen Aufnahmen durch die Sprechstunde der Poliklinik, und die Klinik darf nicht der Gefahr ausgesetzt werden, dass ihr durch die Poliklinik nicht ausreichend Kranke zugewiesen werden.

Um etwaigen Schwierigkeiten in dieser Richtung vorzubeugen, sind verschiedene Bestimmungen möglich. Entweder ist die Poliklinik der Oberaufsicht des Klinikers zu unterstellen, in der Weise, dass ein für den poliklinischen Betrieb und Unterricht verantwortlicher Oberarzt mit Zustimmung des Klinikers von der Fakultät vorgeschlagen und als ausserordentlicher Professor berufen wird. Oder die Poliklinik wird völlig selbständig gemacht, die Stellung des Poliklinikers in der Fakultät wird nach den persönlichen Verhältnissen geregelt. Dann empfiehlt sich auch bei dem besten persönlichen Verhältnisse zwischen dem zeitweiligen Kliniker und Polikliniker eine detaillierte, schriftliche Abmachung zwischen Klinik und Poliklinik namentlich über die Rechte und Pflichten betreffs der Verwertung und Ueberweisung des Krankenmaterials. Welche Art der Einrichtung vorzuziehen ist, dürfte ganz von persönlichen und örtlichen Verhältnissen abhängen. Die Frage bedarf aber bei jeder Neubesetzung einer der beiden Stellen der sorgfältigsten Erwägung, weil von ihrer richtigen Lösung die zweckentsprechende Gestaltung des Unterrichtes in der inneren Medizin, dieser für die ärztliche Tätigkeit wichtigsten Disziplin, abhängig ist.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 2527

Digitized by Google

NB65 S8

Digitized by Google

3 2044 103 076 74

Digitized by Google